

Università degli Studi di Pisa
Facoltà di Economia

Dipartimento di Economia Aziendale
“E. Giannessi”

Corso di Laurea specialistica in Management e controllo



Tesi di laurea

La gestione dei rifiuti in Toscana: il caso A.S.M.I.U.

Relatore
Prof.ssa Angela Tarabella

Candidato
GuerraFilippo

ANNO ACCADEMICO 2007- 2008

Indice

Capitolo 1: Analisi della principale normativa nell'ambito dei rifiuti

1.1 Introduzione.....	5
1.2 Principi generali.....	5
1.3 La nozione di rifiuto.....	7
1.4 La classificazione dei rifiuti.....	12
1.4.1 Limiti al campo di applicazione.....	14
1.5 Particolari categorie di rifiuti.....	15
1.5.1 I rifiuti elettrici ed elettronici.....	16
1.5.2 I rifiuti sanitari.....	18
1.5.3 I veicoli a motore e i rimorchi.....	19
1.5.4 Gli oli e i grassi animali e vegetali esausti.....	21
1.5.5 I rifiuti di beni in polietilene e altri rifiuti.....	22
1.6 Il ruolo delle Regioni.....	23
1.7 Il ruolo delle Province.....	24
1.8 Il ruolo dei Comuni.....	25
1.9 L'albo nazionale dei gestori ambientali.....	26
1.10 Le aziende di servizi ambientali.....	26

Capitolo 2: Come si gestiscono i rifiuti: dalla raccolta alla loro destinazione finale

2.1 Introduzione.....	32
2.2 La gestione integrata dei rifiuti.....	33
2.2.1 La filiera della raccolta differenziata.....	36
2.2.2 Il compostaggio industriale.....	39
2.2.3 Il compostaggio domestico.....	41
2.2.4 La filiera della raccolta indifferenziata.....	41
2.2.5 Incentivi all'incenerimento.....	50
2.2.6 Discarica di rifiuti.....	54
2.2.7 Gestione di una discarica di rifiuti.....	57
2.3 Conclusioni, costi e ruoli nel sistema integrato.....	57

Capitolo 3: La problematica dei rifiuti in toscana; aspetti legislativi, tecnici ed economici

3.1 Introduzione.....	60
3.2 Il quadro legislativo.....	61

3.2.1 Gli ATO: Ambiti Territoriali Ottimali.....	62
3.2.2 I contenuti del Piano Regionale.....	63
3.2.3 I contenuti dei Piani Interprovinciali.....	64
3.2.4 Il Piano Regionale di Sviluppo.....	66
3.2.5 Il Piano Regionale di Azione Ambientale.....	67
3.3 Gli aspetti tecnici.....	70
3.3.1 Il quadro generale.....	71
3.3.2 La raccolta differenziata.....	77
3.3.3 La destinazione dei rifiuti da raccolta differenziata.....	82
3.3.4 La raccolta indifferenziata.....	83
3.3.5 La destinazione dei rifiuti da raccolta indifferenziata.....	83
3.3.6 Il bilancio di massa dei rifiuti urbani totali.....	87
3.4 Gli aspetti economici.....	89
3.4.1 I costi totali del sistema.....	89
3.4.2 Le spese in conto capitale dei comuni.....	91
3.4.3 Le spese in conto esercizio dei comuni.....	92
3.4.4 I costi finanziati dalla tariffa.....	93
3.4.5 Gli indicatori di costo e il confronto con i dati nazionali.....	94
3.4.6 I ricavi totali.....	100
3.4.7 Gli indicatori di ricavo.....	102
3.4.8 I ricavi non tariffari il sistema dei consorzi.....	107

Capitolo 4: Il caso A.S.M.I.U.

4.1 Storia dell'azienda.....	109
4.1.1 Descrizione dell'attività svolta.....	109
4.1.2 Mission e valori.....	112
4.1.3 Codice etico.....	113
4.1.4 La Balance Score Card (BSC).....	114
4.2 L'Azienda, la Governance e la sua organizzazione.....	120
4.2.1 Gli Organi sociali.....	120
4.2.2 L'organigramma aziendale.....	122
4.2.3 Le partecipazioni.....	123
4.2.4 Le certificazioni.....	124
4.2.5 I progetti.....	125
4.2.6 La mappatura degli stakeholder.....	128
4.3 La performance sociale.....	130
4.4 La performance ambientale.....	137
4.5 La performance economico – finanziaria.....	140
4.6 Conclusioni.....	150

Ringraziamenti

A mia Madre e a mio Padre, per la fiducia, il sostegno e i sacrifici compiuti per permettermi di raggiungere questo importante obiettivo. A mia sorella Francesca, per avermi saputo trasmettere una piccola parte del suo grande senso del dovere e della sua determinazione.

A Erika, per la pazienza dimostrata nei miei confronti e per essermi stata vicino nei momenti più difficili.

A tutti i miei amici, in particolare Giovanni, Gigi, Luciano e Nicolò, per i fantastici momenti passati insieme finora.

E infine un ringraziamento alla Professoressa Tarabella per la disponibilità dimostrata e per i preziosi consigli che mi ha saputo dare.

Capitolo 1

Analisi della principale normativa nell'ambito dei rifiuti.

1.1 Introduzione

L'intento di questo primo capitolo è quello di voler far luce sulla principale normativa in tema di rifiuti e in secondo luogo quello di far comprendere al lettore il campo di azione dove le odierne Aziende di Servizi Ambientali si trovano ad agire.

Il D.Lgs. 152/2006, Codice dell'ambiente, nella Parte IV riordina organicamente tutta la normativa già esistente in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati. Tale normativa era già stata trattata dal Legislatore con l'emanazione del D.Lgs.22/1997 meglio conosciuto come Decreto Ronchi, del quale è stata disposta l'abrogazione integrale.

La Parte IV del codice è stata, poi, rivisitata dal D.Lgs. 4/2008 che, all'art. 2 commi 16 e ss. ha apportato importanti modifiche alla materia.

1.2 Principi generali

L'articolo 177, di esordio della Parte IV del Codice dell'ambiente, stabilisce al comma 2 che le Regioni a statuto speciale e le Province autonome debbono necessariamente conformarsi, nell'adeguamento dei loro ordinamenti in materia, alle disposizioni di tutela dell'ambiente e dell'ecosistema del nuovo testo sull'ambiente entro un anno dalla sua entrata in vigore.

Ai fini dell'attuazione dei principi e degli obiettivi stabiliti nelle disposizioni di cui alla Parte IV del Codice, il nuovo comma 2 bis prevede che il Ministro dell'ambiente possa avvalersi del supporto tecnico dell'APAT (Agenzia per la protezione dell' ambiente e per i servizi tecnici), senza maggiori oneri , né compensi o indennizzi per i componenti della stessa.

Inoltre alla stregua dell'art. 178 del Codice la gestione dei rifiuti è qualificata come “*attività di pubblico interesse*” per assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci, tenendo conto della specificità dei rifiuti pericolosi, e per preservare le risorse naturali.

Pertanto, l'attività di recupero o smaltimento:

- *non deve costituire pericolo per la salute umana e per l'ambiente;*
- *non deve essere fonte di rischio per l'acqua, il suolo, l'aria, la fauna e la flora;*
- *non deve causare inconvenienti da odori o rumori;*

- *non deve arrecare danni al paesaggio, salvaguardando soprattutto quelle zone di particolare interesse, tutelate dalle norme vigenti.*

La gestione deve essere quindi ispirata dai principi di **precauzione, prevenzione, proporzionalità, responsabilità e cooperazione** di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'uso e consumo di beni che producono rifiuti nel rispetto del principio comunitario del "*chi inquina paga*" e deve essere effettuata secondo i principi di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza.

Il legislatore delegato, dopo aver stabilito i criteri di priorità nella gestione dei rifiuti, onde raggiungere gli obiettivi di prevenzione generale, nonché di riduzione della loro produzione e della loro nocività che devono seguire le pubbliche amministrazioni, ha espressamente sancito che il **recupero** dei rifiuti mediante riutilizzo, riciclo ed ogni altra azione diretta ad ottenere da essi materia prima secondaria è prioritario rispetto all'utilizzo dei rifiuti come fonte di energia.

Questa impostazione sottolinea come sia aumentato l'interesse verso una logica di gestione del rifiuto maggiormente sostenibile e di minore impatto ambientale rispetto alla precedente, che vedeva l'incenerimento dei rifiuti come primo step della relativa gestione.

Nello specifico l'art. 181 si occupa del recupero dei rifiuti, prevedendo che le autorità competenti favoriscano la riduzione dello smaltimento finale attraverso il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero e l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano il reimpiego di materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi; l'art. 181 bis (introdotto dal correttivo del 2008) è dedicato, invece, alle materie, sostanze e prodotti secondari che, qualora rispettino i criteri, non rientrano nella definizione di rifiuti. Tuttavia la loro definizione è rimessa ad un apposito decreto ministeriale da emanarsi entro il 31 dicembre 2008.

L'art. 182 disciplina lo smaltimento quale fase residuale della gestione dei rifiuti. A tal proposito si ricorda che il comma 19 dell'art. 2 del D.Lgs. 4/2008 nell'abrogare i commi 6 e 8 dell'art. 182 e nel modificare l'art. 107 comma 3 (relativo alla disciplina degli scarichi) ha voluto sancire il divieto assoluto di smaltimento dei rifiuti in fognatura, anche se vengono triturati.

1.3 La nozione di rifiuto

La definizione di rifiuto rappresenta uno dei temi più discussi sia a livello nazionale che comunitario. Tale incertezza nasce per diverse motivazioni tra le quali tre svolgono un ruolo determinante:

- l'incidenza su aspetti di tutela ambientale
- l'incidenza sulla vita delle imprese e quindi nella sfera economica;
- l'incidenza sulla definizione dei confini dell'illecito penale in materia ambientale.

Tali motivazioni evidenziano come si mischino molti interessi differenti e contrastanti che rendono non agevole la definizione del concetto di rifiuto. Da un lato la sfera economica che ha una forte influenza sulle scelte sociali e, dall'altro l'esigenza di difesa dell'ambiente spesso vissuta come elemento di contrasto con le ragioni economiche.

La dimensione legale pone in evidenza i molteplici interessi che legano la malavita alla gestione dei rifiuti. Il business delle organizzazioni criminali (le cosiddette ecomafie) sono alimentati grazie ai traffici illegali di rifiuti speciali ma anche tramite l'infiltrazione nella gestione legale dei rifiuti attraverso meccanismi di intimidazione ed attentati¹.

L'art. 183 del D.Lgs. 152/2006 (interamente sostituito dal comma 20 dell'art. 2 del D.Lgs. 4/2008) definisce come "rifiuto" **qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nell'Allegato A della Parte IV del Codice e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi**.

Essendo tali condizioni suscettibili di svariate interpretazioni è stata fornita, in seguito, dal Legislatore una interpretazione univoca delle parole: "si disfi", "abbia deciso", "abbia l'obbligo di disfarsi".

In particolare:

1. **"si disfi"**; qualsiasi comportamento che attraverso il quale in modo diretto o indiretto una sostanza, un materiale o un bene vengono avviati o sottoposti ad attività di smaltimento o di recupero, secondo gli allegati B e C del decreto legislativo n°22/97.
2. **"abbia deciso"**; la volontà di destinare ad attività di smaltimento o di recupero, secondo gli allegati B e C del decreto legislativo n° 22/97, sostanze, materiali o beni.
3. **"abbia l'obbligo di disfarsi"**; l'obbligo di avviare una sostanza, un materiale o un bene a operazioni di recupero o di smaltimento, stabilito da una disposizione di legge o da un provvedimento delle pubbliche autorità o imposto dalla natura stessa del materiale, della sostanza e

¹ Per approfondimenti si veda CIAFANI S. "Rifiuti S.p.a.". Rifiuti oggi luglio-agosto-settembre 2007

del bene o dal fatto che i medesimi siano ricompresi nell'elenco dei rifiuti pericolosi di cui all'allegato D del decreto legislativo n° 22/97.

Nell'Allegato A è contenuto un elenco di quindici categorie specifiche di rifiuti ed una categoria residuale di chiusura, nella quale si contempla *qualunque sostanza, materia o prodotto che non rientri nelle altre categorie specificate.*

Allegato A

(previsto dall'articolo 6, comma 1, lettera a)

1- Categorie di rifiuti (rif.1)

Q1 Residui di produzione o di consumo in appresso non specificati

Q2 Prodotti fuori norma

Q3 Prodotti scaduti

Q4 Sostanze accidentalmente riversate, perdute o aventi subito qualunque altro incidente, compresi tutti i materiali, le attrezzature, ecc. contaminati in seguito all'incidente in questione

Q5 Sostanze contaminate o insudiciate in seguito ad attività volontarie (a esempio residui di operazioni di pulizia, materiali da imballaggio, contenitori, ecc.)

Q6 Elementi inutilizzabili (a esempio batterie fuori uso, catalizzatori esausti, ecc.)

Q7 Sostanze divenute inadatte all'impiego (a esempio acidi contaminati, solventi contaminati, sali da rinverdimento esauriti, ecc.)

Q8 Residui di processi industriali (a esempio scorie, residui di distillazione, ecc.)

Q9 Residui di procedimenti antinquinamento (a esempio fanghi di lavaggio di gas, polveri di filtri dell'aria, filtri usati, ecc.)

Q10 Residui di lavorazione/sagomatura (a esempio trucioli di tornitura o di fresatura, ecc.)

Q11 Residui provenienti dall'estrazione e dalla preparazione delle materie prime (a esempio residui provenienti da attività minerarie o petrolifere, ecc.)

Q12 Sostanze contaminate (a esempio olio contaminato da PCB, ecc.)

Q13 Qualunque materia, sostanza o prodotto la cui utilizzazione è giuridicamente vietata

Q14 Prodotti di cui il detentore non si serve più (a esempio articoli messi fra gli scarti dell'agricoltura, dalle famiglie, dagli uffici, dai negozi, dalle officine, ecc.)

Q15 Materie, sostanze o prodotti contaminati provenienti da attività di riattamento di terreni

Q16 Qualunque sostanza, materia o prodotto che non rientri nelle categorie sopra elencate

ALLEGATO B (previsto dall'articolo 5, comma 6)

Operazioni di smaltimento

D1 Deposito sul o nel suolo (a esempio discarica)

D2 Trattamento in ambiente terrestre (a esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli)

D3 Iniezioni in profondità (a esempio iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi. In cupole saline o faglie geologiche naturali)

D4 Lagunaggio (a esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.)

D5 Messa in discarica specialmente allestita (a esempio sistematizzazione in alveoli stagni separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente)

D6 Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione

D7 Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino

D8 Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12

D9 Trattamento fisicochimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.)

D10 Incenerimento a terra

D11 Incenerimento in mare

D12 Deposito permanente (a esempio sistemazione di contenitori in una miniera, ecc.)

D13 Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12

D14 Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13

D15 Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

ALLEGATO C (previsto dall'articolo 6, comma 1, lettera h)

Operazioni di recupero

R1 Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
R2 Rigenerazione/recupero di solventi
R3 Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
R4 Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici
R5 Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche
R6 Rigenerazione degli acidi o delle basi
R7 Recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti
R8 Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori
R9 Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli
R10 Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia
R11 Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10
R12 Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11
R13 Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

L'utilizzo della tecnica definitoria da parte del Legislatore nel creare una norma di "chiusura", porta l'interprete ad affermare che l'elenco delle categorie di rifiuti di cui all'Allegato A della legge sia meramente indicativo e che nella nozione tecnico-giuridica di rifiuto debba essere altresì ricompreso qualsiasi residuo:

- che si trovi allo stato solido, liquido o gassoso;
- che sia semplice o composto;
- che si trovi allo stato naturale ovvero sia stato manipolato in processi di trasformazione artigianali o industriali;
- che sia proveniente dal consumo ovvero da fasi produttive;
- che sia stato destinato, ovvero sia destinato dal suo possessore — produttore, trasportatore etc.— per sua volontà o per obbligo di legge, all'abbandono definitivo.

L'art. 183 prevede, poi, tutta una serie di definizioni relative alla materia dei rifiuti. Tra queste si segnalano le definizioni di:

- *sottoprodotti*: per cui si intendono le sostanze e i materiali dei quali il produttore non intende disfarsi ai sensi dell'art.183 comma 1 lettera a), che soddisfino tutti i seguenti criteri, requisiti e condizioni:

1. siano originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione ;

2. il loro impiego sia certo, fin dalla fase di produzione, integrale e avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito;
 3. soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e impatti ambientali quantitativamente e qualitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono stati destinati ad essere utilizzati;
 4. non debbano essere sottoposti a trattamenti preventivi o a trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale di cui al punto 3), ma posseggano tali requisiti sin dalla fase di produzione;
 5. abbiano un valore economico di mercato;
- *materia prima secondaria*: ovvero quella sostanza o materia avente le caratteristiche stabilite ai sensi dell'art.181 bis;
 - *combustibile da rifiuti*(CDR): che è il combustibile classificabile, sulla base delle norme tecniche UNI 9903-1 e successive modifiche e integrazioni, come RDF di qualità normale, ottenuto dai rifiuti urbani e speciali non pericolosi mediante trattamenti finalizzati a garantire un potere calorifico adeguato al suo utilizzo, nonché a ridurre e a controllare:
 1. il rischio ambientale e sanitario;
 2. la presenza di materiale metallico, vetri, inerti, materiale putrescibile e il contenuto di umidità;
 3. la presenza di sostanze pericolose, in particolare ai fini della combustione;
 - *combustibile da rifiuti di qualità elevata*: che è, invece, il combustibile classificabile sulla base delle norme tecniche UNI 9903-1 e successive modifiche e integrazioni come RDF di qualità elevata;
 - *compost da rifiuti*: cioè il prodotto ottenuto dal compostaggio della frazione organica dei rifiuti urbani nel rispetto di apposite norme tecniche finalizzate a definirne contenuti e usi compatibili con la tutela ambientale e sanitaria e, in particolare a definirne i gradi di qualità;
 - *compost di qualità*: che è il prodotto, ottenuto dal compostaggio di rifiuti organici raccolti separatamente, che rispetti i requisiti e le caratteristiche contenute nell'allegato 2 del D.Lgs 217/2006 e successive modifiche e integrazioni;
 - *centro di raccolta*: ovvero un area presidiata ed allestita, senza ulteriori oneri a carico della finanza pubblica, per l'attività di raccolta mediante raggruppamento differenziato dei rifiuti per frazioni

omogenee conferiti dai detentori per il trasporto agli impianti di recupero e trattamento.

1.4 La classificazione dei rifiuti

I criteri utilizzati dal Legislatore per la classificazione dei rifiuti, e indicati dall'art. 182, sono due:

- la loro **provenienza**;
- la loro **pericolosità** in relazione alle sostanze contenute.

Riguardo al primo criterio di classificazione si nota, rispetto alla normativa precedente, una maggiore specificazione delle tipologie di rifiuti all'interno delle due fondamentali categorie dei **rifiuti urbani** e dei **rifiuti speciali**.

Secondo la definizione della legge i **rifiuti urbani** sono:

- a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti a civile abitazioni;
- b) i rifiuti provenienti da locali e luoghi non adibiti a civile abitazione, che non siano pericolosi e che siano stati assimilati a quelli urbani e la cui raccolta sia gestita dai comuni attraverso il servizio pubblico di raccolta e smaltimento, ai sensi dell'art. 198, comma 2 lett. g);
- c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d) i rifiuti presenti su vie o aree pubbliche o private di uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua, a prescindere dalla loro natura o provenienza;
- e) i rifiuti di natura vegetale provenienti da giardini, parchi, aree cimiteriali ed altre aree verdi;
- f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni di cadaveri, nonché ogni altro rifiuto proveniente dalle attività cimiteriali diversi da quelli delle lettere b),c) ed e).

Rientrano nella categoria normativa di **rifiuti speciali**:

- 1) i rifiuti provenienti da attività agricola ed agro-industriali;
- 2) i rifiuti risultanti da demolizioni, costruzioni e quelli derivanti da attività di scavo;
- 3) i rifiuti derivanti da lavorazioni industriali;
- 4) i rifiuti derivanti da attività artigianali;
- 5) i rifiuti derivanti da attività commerciali;
- 6) i rifiuti derivanti da attività di servizio;
- 7) i rifiuti derivanti da attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque, dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;

- 8) i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- 9) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- 10) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
- 11) il combustibile derivato da rifiuti.
- 12) i rifiuti derivati dalle attività di selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani.

Ai sensi dell'art. 184, comma 5 del D.Lgs. 152/2006 sono pericolosi i rifiuti non domestici indicati espressamente come tali con apposito asterisco nell'elenco di cui all'Allegato D alla Parte IV del Codice, ove ogni rifiuto pericoloso è identificato con un codice numerico.

Tale elenco è soggetto a revisione periodica per permettere l'aggiornamento alle sopravvenute conoscenze scientifiche. Invero il medesimo art. 184 al comma 4 richiede che il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro dello sviluppo economico, provveda con decreto ad istituire un elenco dei rifiuti ai sensi di quanto disposto dalla direttiva 75/442/CE (art. 1, comma 1, lett. a)) e della direttiva 91/689/CE (art. 1 paragrafo 4).

Il nuovo comma 5 bis disciplina la categoria dei rifiuti militari, prevedendo che i sistemi d'arma, i mezzi, i materiali e le infrastrutture direttamente destinati alla difesa militare e alla sicurezza nazionale individuati con decreto del Ministro della difesa, nonché la gestione dei materiali e dei rifiuti e la bonifica dei siti dove vengono immagazzinati tali materiali, sono disciplinati nella Parte IV del Codice dell'ambiente con procedure speciali da definirsi con decreto del Ministro della difesa, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ed il Ministro del lavoro della salute e delle politiche sociali, da adottarsi entro il 31 dicembre 2008.

Il termine rifiuto, quindi, non rappresenta per gli addetti ai lavori un insieme indistinto ed omogeneo, ma ne esistono differenti forme. Al fine di poter descrivere tale fenomeno è stata studiata a livello Europeo una possibile classificazione di rifiuti denominata Catalogo Europeo dei Rifiuti²:

- 1) rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali;
- 2) rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione alimenti;
- 3) rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone;
- 4) rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile;

² Vengono riportate le venti principali categorie elencate nel CER 2002 (Catalogo Europeo dei Rifiuti 2002)

- 5) rifiuti della lavorazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone;
- 6) rifiuti da processi chimici inorganici;
- 7) rifiuti da processi chimici organici;
- 8) rifiuti della produzione, formulazione, fornitura d uso di rivestimenti, adesivi, sigillati e inchiostri per stampa;
- 9) rifiuti dell'industria fotografica;
- 10) rifiuti prodotti da processi termici;
- 11) rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali;
- 12) rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica;
- 13) oli esauriti e residui di combustibili liquidi;
- 14) solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto;
- 15) rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi;
- 16) rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco;
- 17) rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione;
- 18) rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate;
- 19) rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, delle acque reflue fuori sito, nonché della potabilizzazione dell'acqua e della sua preparazione per uso industriale;
- 20) rifiuti urbani domestici ed assimilabili.

1.4.1 Limiti al campo di applicazione

La norma di cui all'art. 185 del D.Lgs. 152/2006, nella versione novellata dal correttivo del 2008, pone i limiti al campo di applicazione prevedendo l' esclusione dalla disciplina del decreto:

- per le emissioni costituite effluenti gassosi emessi nell'atmosfera;
- in quanto regolati da altre disposizioni normative che assicurano tutela ambientale e sanitaria:
 - a) per le acque di scarico, eccettuati i rifiuti allo stato liquido;
 - b) per i rifiuti radioattivi;
 - c) per i materiali esplosivi in disuso;
 - d) per i rifiuti risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave;
 - e) per le carogne ed i seguenti rifiuti agricoli: materie fecali ed altre sostanze naturali e non pericolose utilizzate nell'attività agricola;

- per i materiali vegetali, le terre e il pietrame, non contaminati in misura superiore ai limiti stabiliti dalle norme vigenti, provenienti dalle attività di manutenzione di alvei di scolo ed irrigui.

Possono essere sottoprodotti, nel rispetto delle condizioni della lettera p) dell'art. 183, i materiali fecali e vegetali provenienti da attività agricole utilizzati nelle attività agricole o in impianti aziendali o interaziendali per produrre energia o calore, o biogas, i materiali litoidi o terre da coltivazione, anche sotto forma di fanghi, provenienti dalla pulizia o dal lavaggio di prodotti agricoli e riutilizzati nelle normali pratiche agricole e di conduzione dei fondi, nonché le eccedenze derivanti dalle preparazioni di cibi solidi, cotti o crudi, destinate, con specifici accordi, alle strutture di ricovero di animali di affezione di cui alla legge 14 agosto 1991, n. 281.

1.5 Particolari categorie di rifiuti

La disciplina posta dal D.Lgs. 152/2006 esamina nel dettaglio i rifiuti elettrici ed elettronici, i rifiuti sanitari, i veicoli fuori uso, il combustibile da rifiuti (CDR) e il combustibile da rifiuti di qualità elevata (CDR-Q), i rifiuti derivanti da attività di manutenzione di infrastrutture, quelli prodotti dalle navi e residui di carico, gli olii e i grassi animali e vegetali esausti, i beni in polietilene, i rifiuti piombosi e gli oli minerali usati (Titolo III-artt. 227-237).

L'art. 227 stabilisce in proposito che restano ferme le disposizioni speciali, nazionali e comunitarie relative ad alcune tipologie di rifiuti citate, ed in particolare quelle riguardanti proprio:

- a) *i rifiuti elettrici ed elettronici*, contenute nelle direttive 2000/53/CE, 2002/95/CE e 2003/108/CE e relativo decreto legislativo di attuazione 25 luglio 2005 n. 151. Nelle more dell'entrata in vigore di tale provvedimento, continua ad applicarsi la disciplina di cui all'art. 44 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22.
- b) *i rifiuti sanitari*, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 15 luglio 2003, n. 254;
- c) *i veicoli fuori uso*, contemplati dalla direttiva 2000/53/CE e dal decreto legislativo 24 giugno 2003, n. 209, ferma restando la ripartizione degli oneri, a carico degli operatori economici, per il ritiro e il trattamento dei veicoli fuori uso in conformità a quanto previsto dall'art. 5, comma 4, della citata direttiva 2000/53/CE;
- d) il recupero dei *rifiuti dei beni e prodotti contenenti amianto* posto dal decreto ministeriale 29 luglio 2004, n. 248

1.5.1 I rifiuti elettrici ed elettronici

Il regime di raccolta e di smaltimento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (**c.d. RAEE**) è disciplinato dal D.Lgs. 25 luglio 2005, n. 151, con il quale si è data attuazione alle direttive 2002/95/CE e 2003/108/CE relative alla “riduzione dell’uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei loro rifiuti”.

Sono disciplinate dal decreto citato tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche che rientrano nelle categorie individuate nell’allegato 1°, purchè non siano parti di tipi di apparecchiature che non ricadono nell’ambito di applicazione del decreto medesimo. L’elenco di categorie di cui all’allegato 1A al decreto legislativo in questione comprende:

- grandi e piccoli elettrodomestici;
- apparecchiature informatiche e per telecomunicazioni;
- apparecchiature di illuminazione e consumo;
- strumenti elettrici ed elettronici (ad eccezione degli utensili industriali fissi di grandi dimensioni);
- giocattoli e apparecchiature per lo sport e per il tempo libero;
- dispositivi medici (ad eccezione di tutti i prodotti impiantati e infettati);
- strumenti di monitoraggio e di controllo;
- distributori automatici.

Le finalità perseguite dal D.Lgs.151/2005 sono quelle della prevenzione della produzione di tali rifiuti (RAEE), della promozione del loro reimpiego, riciclaggio e di altre forme di recupero, della riduzione dell’uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche e del miglioramento, sotto il profilo della tutela ambientale, delle attività dei produttori, dei distributori e dei consumatori di tali apparecchiature. L’efficacia della legge è affidata ad un sistema di controllo che si basa su tre livelli fondamentali.

Il primo livello prevede un sistema organizzativo per la gestione delle apparecchiature, il quale ha il suo momento genetico nella fase della loro progettazione e produzione e poi si articola nella fase di introduzione sul mercato, fino al momento in cui il consumatore non decide di disfarsene. Infatti, da un lato, il legislatore ha previsto che la progettazione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche debba avvenire in modo da favorire il loro smontaggio, il loro recupero e soprattutto il loro reimpiego e il riciclaggio; dall’altro, è sancito il divieto di utilizzo nella costruzione di piombo, mercurio, cadmio, cromo esavalente, bifenili polibromurati (pbb) o etere di difenile polibromurato (pbde). Inoltre è previsto uno specifico obbligo di informazione al pubblico, all’interno delle istruzioni

compilate dal produttore, sul regime legale di utilizzo e di smaltimento delle singole apparecchiature.

A presidio della corretta applicazione dell'immissione sul mercato delle apparecchiature elettriche ed elettroniche è costituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il **Comitato di vigilanza e di controllo e Comitato di indirizzo sulla gestione dei RAEE** (vedi D.M. 25 settembre 2007 pubblicato in G.U. 6 ottobre 2007, n. 233).

Sempre presso lo stesso Ministero è istituito, inoltre, il **Registro nazionale dei soggetti obbligati al trattamento dei RAEE**, cioè dei produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche tenuti al finanziamento dei sistemi di gestione di detti rifiuti.

Il secondo livello di tutela prevede il regime di raccolta separata, di ritiro e di smaltimento dei RAEE. Tale regime è affidato sia ai Comuni, che devono garantire un adeguato sistema di raccolta differenziata dei rifiuti provenienti dai nuclei domestici; sia ai distributori, i quali devono assicurare, *“al momento di fornitura di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica destinata ad un nucleo domestico, il ritiro gratuito, in ragione di uno contro uno, della apparecchiatura usata, a condizione che la stessa sia di tipo equivalente e abbia svolto le stesse funzioni della nuova apparecchiatura fornita”*.

Il terzo livello è costituito dal regime di sanzioni amministrative pecuniarie poste a carico dei distributori e dei produttori, per la violazione dei precedenti previsti per legge.

Al fine di correggere le disposizioni oggetto di procedura d'infrazione e per modificare o abrogare le disposizioni comunque in contrasto con gli obblighi comunitari, nonché per apportare le modifiche necessarie per consentire un più efficace funzionamento dei sistemi collettivi di gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, in modo da adeguarli ai principi della Parte IV del D.Lgs 152/2006, la L. 25 febbraio 2008, n. 34 (legge comunitaria 2007), all'art.21, ha conferito una delega al governo, da esercitarsi entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del provvedimento, per l'adozione di un decreto legislativo correttivo ed integrativo del D.Lgs. 151/2005, in attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE, 2003/108/CE relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti.

1.5.2 I rifiuti sanitari

La disciplina dei rifiuti sanitari è compiutamente dettata dal D.P.R. 15 luglio 2003, n.254, che ha abrogato il regolamento emanato con D.M. 26 giugno 2000, n.219 e l'art. 45 D.Lgs. 22/97.

Il nuovo regolamento contempla **sette categorie di rifiuti sanitari** provenienti da strutture pubbliche e private che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca.

- a) rifiuti sanitari non pericolosi;
- b) rifiuti sanitari assimilati a rifiuti urbani;
- c) rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo;
- d) rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo;
- e) rifiuti sanitari che richiedono particolari modalità di smaltimento;
- f) rifiuti da esumazioni e da estumulazioni, nonché tutti i rifiuti provenienti da attività cimiteriali, con esclusione di quelli vegetali;
- g) rifiuti speciali, che anche se prodotti fuori da strutture sanitarie, presentano lo stesso rischio dei rifiuti pericolosi a rischio infettivo, esclusi gli assorbenti igienici.

Il D.P.R. 254/2003 prevede che i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo siano sottoposti a procedura di sterilizzazione e poi vengano smaltiti tramite termodistruzione, in appositi impianti autorizzati con le modalità ivi indicate.

Qualora nella regione di produzione non siano ubicati impianti di termodistruzione, ovvero impianti che possano utilizzare i rifiuti sanitari come fonte di energia, il Presidente della Regione può, con proprio provvedimento e per un tempo determinato, autorizzare lo smaltimento dei rifiuti sanitari sterilizzati secondo le norme tecniche che disciplinano lo smaltimento in discarica dei rifiuti non pericolosi.

Lo **smaltimento** dei rifiuti sanitari **per incenerimento** può essere gestito, oltre che dai soggetti pubblici e privati che siano produttori, ovvero da soggetti pubblici quali comuni, singoli e consorziati, o aziende municipalizzate, anche da gestori di impianti pubblici e da imprese private.

Le Regioni, poiché la loro potestà normativa ha funzione integrativa ovvero meramente attuativa della norma quadro, non possono prevedere prescrizioni più restrittive rispetto a quelle dettate dal legislatore statale, che siano in relazione alla natura pubblica o privata dei soggetti richiedenti l'autorizzazione, giacché la valutazione delle domande deve inerire esclusivamente alla verifica della sussistenza, in capo ai soggetti

richiedenti, dei requisiti e delle garanzie legali, in ordine alla capacità obiettiva di svolgere l'attività di smaltimento.

1.5.3 I veicoli a motore e i rimorchi

Per i veicoli a motore e i rimorchi, oramai in disuso, la previsione dell'art.46 del decreto Ronchi ha cessato di avere applicazione dall'entrata in vigore del D.Lgs. n. 209,2003 ,in attuazione della direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, come modificato dal **decreto legislativo 23 febbraio 2006,n. 149**, recante norme correttive e integrative.

Il citato decreto si applica ai veicoli, ai veicoli fuori uso intesi come veicoli a fine vita che costituiscono un rifiuto e ai relativi componenti e materiali, a prescindere dal modo in cui il veicolo è stato mantenuto o riparato durante il suo ciclo di vita e dal fatto che esso è dotato di componenti forniti dal produttore o da altri componenti il cui montaggio, come ricambio, è conforme alle norme comunitarie o nazionali in materia.

Il decreto suddivide in varie fasi la gestione del veicolo fuori uso: prevenzione, raccolta, reimpiego e recupero.

Ai fini della **prevenzione della produzione dei rifiuti provenienti dal veicolo fuori uso**, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero delle attività produttive, adotta iniziative dirette a favorire (art. 4):

- a) la limitazione, da parte del costruttore dei veicoli, dell'uso di sostanze pericolose nella produzione dei veicoli;
- b) modalità di progettazione e fabbricazione del veicolo nuovo che agevolano la demolizione, il reimpiego, il recupero e, soprattutto, il riciclaggio del veicolo fuori uso e dei relativi componenti e materiali;
- c) l'utilizzo, da parte del costruttore di veicoli, di quantità crescenti di materiale riciclato nei veicoli ed in altri prodotti.

Quanto alla fase di **raccolta**, l'art. 5 prevede che il veicolo destinato alla demolizione è consegnato dal detentore ad un centro di raccolta ovvero, nel caso in cui il detentore intenda cedere il predetto veicolo per acquistarne un altro, può essere consegnato al concessionario o al gestore della succursale della casa costruttrice o dell'automercato, per la successiva consegna ad un centro di raccolta, qualora detto concessionario o gestore intenda accertarne la consegna e conseguentemente rilasciare il certificato di rottamazione.

Quanto alla fase del reimpiego ed del recupero, il modificato art.7 sancisce che le autorità competenti, fatte salve le norme sulla sicurezza dei veicoli e sul controllo delle emissioni atmosferiche e del rumore, favoriscono:

- a) il reimpiego dei componenti idonei;
- b) il recupero di quelli non reimpiegabili;
- c) e, come soluzione privilegiata, il riciclaggio ove possibile dal punto di vista ambientale.

Il produttore del veicolo, entro sei mesi dall'immissione sul mercato dello stesso veicolo, mette a disposizione dei centri di raccolta le pertinenti informazioni per la demolizione, sotto forma di manuale o supporto informatico (art. 10).

L'art.13 contiene un articolato **apparato sanzionatorio** a tutela delle previsioni sopra descritte.

Per tutti i veicoli fuori uso non disciplinati dal D.Lgs.209/2003, operano le disposizioni dell'art. 231 del D.Lgs.152/2006, secondo le quali il proprietario di un veicolo a motore o di un rimorchio che intenda procedere alla demolizione dello stesso deve consegnarlo ad un centro di raccolta per la messa in sicurezza, la demolizione, il recupero dei materiali e la rottamazione, autorizzato ai sensi degli art. 208, 209 e 210. Tali centri di raccolta possono anche ricevere rifiuti costituiti da parti di veicoli a motore.

In alternativa egli può consegnarlo ai concessionari o alle succursali delle case costruttrici che procederanno alla successiva consegna ai centri, qualora intenda cedere il predetto veicolo o rimorchio per acquistarne un altro.

I centri di raccolta ovvero i concessionari o le succursali delle case costruttrici rilasciano al proprietario del veicolo o del rimorchio consegnato per la demolizione un certificato dal quale deve risultare la data della consegna, gli estremi dell'autorizzazione del centro, le generalità del proprietario e gli estremi di identificazione del veicolo, nonché l'assunzione, da parte del gestore del centro stesso o del concessionario o del titolare della succursale, dell'impegno a provvedere direttamente alle pratiche di cancellazione dal Pubblico registro automobilistico (PRA).

In mancanza di questo adempimento, infatti, i gestori dei centri di raccolta, i concessionari e i titolari delle succursali delle case costruttrici non possono alienare, smontare o distruggere i veicoli a motore e i rimorchi da avviare allo smontaggio ed alla successiva riduzione in rottami.

1.5.4 Gli oli e i grassi vegetali e animali esausti

Al fine di organizzare e razionalizzare la gestione di oli e grassi vegetali e animali esausti, l'art. 233 del codice dell'ambiente (a seguito delle modifiche apportate dal D.Lgs. 4/2008) prevede la istituzione di un **consorzio** tra gli operatori della filiera.

A norma del comma 5 si consorziano *le imprese che producono, importano o detengono oli o grassi vegetali e animali esausti, le imprese che li riciclano e li recuperano, quelle che ne effettuano la raccolta, il trasporto o lo stoccaggio di quest'ultime e che abbiano versato contributi di riciclaggio.*

Il consorzio, che non ha scopo di lucro e che ha personalità giuridica di diritto privato, si articola su scala nazionale ed è dotato di uno statuto interno, che deve essere adeguato in conformità allo schema-tipo approvato con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero dello sviluppo economico entro 120 giorni dalla pubblicazione in Gazzetta Ufficiale, e ai principi contenuti nel Codice dell'ambiente.

Lo statuto adottato dal Consorzio è trasmesso al Ministero dell'ambiente entro 15 giorni, che lo approva di concerto con il Ministero dello sviluppo economico. Qualora il Consorzio non ottemperi nei termini prescritti, le modifiche allo statuto sono apportate con decreto.

I compiti del consorzio individuati dalla legge sono:

- garantire la raccolta, il trasporto, lo stoccaggio, il trattamento e il riutilizzo degli oli e dei grassi animali e vegetali esausti;
- garantire il rispetto delle disposizioni di legge nelle attività di smaltimento degli oli e dei grassi esausti, la cui rigenerazione sia impossibile o non conveniente economicamente;
- promuovere indagini di mercato o studi di settore per il miglioramento delle tecniche di riutilizzo.

Tali compiti devono essere svolti seguendo i criteri direttivi definiti dall'art.37: i sistemi di gestione devono, dunque, essere aperti alla partecipazione di tutti gli operatori e concepiti in modo tale da assicurare il principio di trasparenza, di non discriminazione, di non distorsione della concorrenza, di libera circolazione nonché il massimo rendimento possibile.

Gli operatori che non aderiscono al consorzio, possono organizzare autonomamente la gestione degli oli e dei grassi animali e vegetali esausti su tutto il territorio nazionale, chiedendo il riconoscimento del sistema adottato dall'Osservatorio nazionale su rifiuti.

1.5.5 I rifiuti di beni in polietilene e altri rifiuti

Anche per tali rifiuti è prevista l'istituzione, secondo il disposto del novellato art.234 del D.Lgs. 152/2006, del **consorzio per il riciclaggio dei rifiuti di beni in polietilene**, con esclusione degli imballaggi, dei beni durevoli e dei rifiuti sanitari e relativi ai veicoli a motore e rimorchi.

Le finalità affidate al consorzio, cui partecipano *produttori e importatori, utilizzatori e distributori di beni, riciclatori e recuperatori di rifiuti*, consistono nel:

- promuovere la gestione del flusso dei beni a base di polietilene;
- assicurare la raccolta, il riciclaggio e le altre forme di recupero dei rifiuti dei beni in polietilene;
- promuovere la valorizzazione delle frazioni di polietilene non riutilizzabili;
- promuovere l'informazione degli utenti, intesa a ridurre il consumo dei materiali ed a favorire forme corrette di raccolta e smaltimento;
- assicurare l'eliminazione dei rifiuti di beni in polietilene nel caso in cui non sia possibile o economicamente non conveniente il riciclaggio, nel rispetto delle disposizioni contro l'inquinamento.

Anche in questo caso, gli operatori del settore possono organizzare autonomamente la gestione dei rifiuti di beni in polietilene su tutto il territorio nazionale e mettere in atto un sistema di raccolta e restituzione dei beni in polietilene al termine del loro utilizzo, con avvio al riciclo o al recupero, previo accordo con gli operatori che svolgono tali attività, con quantità definite e documentate; in tal caso devono richiedere all'Osservatorio nazionale sui rifiuti il riconoscimento del sistema adottato, dimostrando di averlo organizzato secondo i criteri di efficienza, efficacia ed economicità, che lo stesso è effettivamente ed autonomamente funzionante e che è in grado di conseguire, nell'ambito delle attività svolte, gli obiettivi fissati in materia.

Anche in tal caso i sistemi adottati per il riciclaggio di rifiuti di beni in polietilene devono conformarsi ai principi di cui all'art. 237.

Infine, anche per la raccolta e il trattamento delle batterie al piombo e dei rifiuti piombosi nonché per la gestione, raccolta e trattamento degli oli minerali usati, è prevista l'adesione ad un consorzio unico, dotato di personalità giuridica e senza scopo di lucro e, l'adeguamento dello statuto ai principi sanciti dal Codice dell'ambiente ed allo schema-tipo approvato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero dello sviluppo economico entro 120 gg. dalla pubblicazione in Gazzetta Ufficiale.

1.6 Il ruolo delle regioni

Alle Regioni è attribuito dall'art. 196 del Codice dell'ambiente, il potere di regolamentare, rispettando i principi e le direttive delle norme nazionali e comunitarie, tutte le attività inerenti alla gestione dei rifiuti attraverso la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento di appositi **piani regionali**.

Lo strumento principale e generale di coordinamento di tutte le attività regionali di smaltimento è rappresentato dal *Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali* che attribuisce alle Regioni il potere di definire ambiti sovracomunali per l'esercizio coordinato delle funzioni degli enti locali, attraverso forme di cooperazione e associative, previa intesa con gli enti locali interessati.

I fini cui la regolamentazione regionale di piano deve mirare sono legati:

- riduzione della quantità dei rifiuti;
- riduzione del volume;
- riduzione della pericolosità dei rifiuti.

In base all'art.199 del Codice, nel piano regionale devono essere indicati:

- le condizioni e i criteri secondo i quali è possibile procedere alla localizzazione di impianti di gestione dei rifiuti nelle zone destinate ad insediamenti produttivi;
- i tipi e il complesso degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti urbani che devono essere realizzati sul territorio regionale, mirando a permettere la gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno degli **ambiti territoriali ottimali** (ATO) di cui all'art.200, e tenendo conto dell'offerta di recupero e smaltimento che il sistema industriale è in grado di offrire;
- i criteri, improntati all'efficienza e all'economicità, per raggiungere l'**autosufficienza** di ogni ATO nella gestione dei rifiuti urbani prodotti all'interno dello stesso ambito territoriale di produzione;
- i criteri che permettano di smaltire i rifiuti speciali in siti vicini ai luoghi di produzione, in modo da ridurre notevolmente il trasporto e allo stesso tempo i rischi che la movimentazione comporta;
- le iniziative miranti alla limitazione della produzione di rifiuti e al contempo idonee a favorire il recupero e il riutilizzo degli stessi, anche come recupero di materiali ed energia;
- le prescrizioni idonee a incentivare la regionalizzazione delle attività di raccolta, di cernita e di smaltimento dei rifiuti urbani;
- le tipologie, le quantità e l'origine dei rifiuti destinati al recupero e allo smaltimento;
- le prescrizioni per le operazioni relative a rifiuti particolari, nel rispetto delle norme tecniche emanate dall'autorità statale;

- la promozione di una gestione dei rifiuti per ambiti territoriali ottimali attraverso una adeguata disciplina delle incentivazioni;
- le prescrizioni contro l'inquinamento del suolo e del versamento nel terreno di discariche di rifiuti civili e industriali che possono incidere sulla qualità dei corpi superficiali e sotterranei.

1.7 Il ruolo delle Province

Anche le Province esercitano funzioni di fondamentale importanza nella gestione del ciclo dei rifiuti, sia in virtù dell'art. 19 del T.U. degli enti locali che assegna a quest'ultimi **l'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale**, sia in virtù dell'art. 197 del Codice dell'ambiente che attribuisce alle Province tutte le funzioni amministrative di programmazione e di organizzazione del servizio di recupero e di smaltimento rifiuti in ambito provinciale, elencando una serie di peculiari poteri di controllo e di verifica, nonché di pianificazione, di organizzazione e di autorizzazione di tutte le attività inerenti lo smaltimento dei rifiuti, compresa la verifica degli interventi di bonifica dei siti inquinati.

Dal lato della programmazione le Province sono innanzitutto tenute alla redazione e adozione del **piano territoriale di coordinamento** tenendo conto delle previsioni e delle linee direttive contenute nel piano regionale essendo quest'ultimo sovraordinato al piano provinciale.

Con il piano di coordinamento provinciale gli enti intermedi regolamentano l'assetto del loro territorio, individuando:

- le destinazioni delle varie zone in relazione alla vocazione naturale dei siti;
- la localizzazione di massima delle infrastrutture e delle arterie di viabilità più qualificanti;
- gli interventi per la difesa del suolo e delle acque;
- le aree idonee alla localizzazione di parchi e di riserve naturali.

Le **altre funzioni** attribuite alle Province, quali autorità di bacino, previste dal Codice dell'ambiente sono:

- la verifica e il controllo degli interventi di bonifica e il monitoraggio degli effetti conseguenti;
- il controllo, a regime, delle attività attinenti alla gestione, alla intermediazione e al commercio dei rifiuti;
- l'accertamento delle violazioni alle prescrizioni contenute nel Codice dell'ambiente in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati;

- la verifica e il successivo controllo dell'esistenza dei requisiti previsti dal Codice per l'instaurazione delle procedure semplificate in materia di smaltimento, di autosmaltimento e di recupero dei rifiuti;
- l'individuazione, in base ai piani territoriali di coordinamento, dei siti idonei alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti;
- la dichiarazione di non idoneità dei siti per la localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti.

1.8 Il ruolo dei Comuni

I Comuni hanno compiti importantissimi inerenti la gestione, la raccolta e il trasporto dei rifiuti urbani e rifiuti assimilati.

L'organizzazione dei servizi di gestione dei rifiuti espletati dai Comuni – sia in modo diretto o partecipativo, sia attraverso l'affidamento, tramite procedure di evidenza pubblica, a terzi – deve seguire come ogni altro servizio pubblico i tre principi fondamentali dell'azione amministrativa, il principio dell'**efficienza**, il principio di **efficacia** e il principio di **economicità**.

Lo strumento operativo primario di cui il comune si deve dotare per ottemperare ai compiti istituzionali assegnati dalla legge è costituito dal regolamento, i cui contenuti fondamentali, a norma dell'art.198 del Codice dell'ambiente, sono:

- la predisposizione delle misure necessarie per la **tutela igienico-sanitaria** in relazione a tutte le fasi della gestione dei rifiuti;
- l'indicazione delle **modalità** con le quali devono essere espletati i servizi di raccolta e di trasporto dei rifiuti urbani;
- l'indicazione delle modalità inerenti al conferimento, alla raccolta differenziata e al trasporto dei rifiuti urbani con la finalità di permettere, attraverso la gestione separata delle distinte frazioni di rifiuti, il **processo di recupero** degli stessi;
- l'emanazione di norme che permettano una adeguata **gestione dei rifiuti urbani pericolosi** e dei rifiuti provenienti da esumazioni e estumulazioni, nonché di tutti gli altri rifiuti cimiteriali, che non siano rifiuti speciali assimilati agli urbani;
- la fissazione degli standard minimi da rispettare per ottimizzare la **gestione dei rifiuti da imballaggio**;
- l'individuazione delle modalità con cui deve essere effettuata la **pesata dei rifiuti urbani**, prima del loro avvio al recupero e allo smaltimento;
- l'**assimilazione**, sia in relazione alla quantità che alla qualità, **dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani**, per permettere la raccolta e lo smaltimento unitari delle due tipologie di rifiuti.

Altro fondamentale compito attribuito ai Comuni è dato dall'esprimere il proprio parere sull'approvazione dei progetti di bonifica dei siti inquinati rilasciata dalla Regione.

1.9 L'Albo Nazionale dei gestori ambientali

L'art. 212 del D.Lgs. 152/2006 ha ridefinito la regolamentazione del già esistente *Albo Nazionale delle Imprese Esercenti Servizi di Smaltimento dei Rifiuti* rinominandolo **Albo Nazionale dei Gestori Ambientali**.

Tale organo organizzato in un Comitato nazionale, con sede presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, e in Sezioni regionali con sede presso le camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura dei capoluoghi di Regione.

L'obbligo dell'iscrizione all'albo, da rinnovare ogni cinque anni, grava su tutte *le imprese che svolgono attività e raccolta di rifiuti non pericolosi, di raccolta e trasporto di rifiuti pericolosi, di bonifica dei siti, di bonifica dei beni contenenti amianto, di commercio e intermediazione dei rifiuti senza detenzione dei rifiuti stessi, di gestione di impianti di smaltimento e di recupero di titolarità di terzi, e di gestione di impianti mobili di smaltimento e di recupero di rifiuti.*

1.10 Le Aziende di Servizi Ambientali (ASA)

Le aziende che erogano servizi ambientali svolgono un'attività che possiamo definire atipica per natura, per il semplice fatto che i clienti cedono un prodotto (il rifiuto) che verrà poi sottoposto a lavorazione.

Per molto tempo in Italia i servizi di igiene ambientale sono stati affidati ad aziende pubbliche che hanno operato su dimensione locale. Questo perché la politica italiana del primo dopoguerra prevedeva una presenza pubblica molto forte in quasi tutti i settori dell'economia. Nell'ambito dell'igiene ambientale, la spinta alla gestione pubblica del servizio era ancora più forte poiché in tale ambito vige e vigeva la necessità di garantire, a prescindere dalle performance finanziarie ed economiche, la continuità di servizio, considerando soprattutto l'importanza ricoperta a livello sociale. Questa tendenza ha subito un'inversione negli ultimi anni con la nascita di soggetti privati e soprattutto con la trasformazione delle vecchie società pubbliche in Società per Azioni a capitale misto. Molte aziende Speciali o Municipalizzate che hanno caratterizzato il panorama italiano per decenni hanno subito un processo di trasformazione giuridica che ha favorito l'entrata di nuovi capitali di provenienza privata. Allo stato attuale dunque convivono nel nostro paese tre tipi di soggetti economici attivi nei servizi ambientali:

- soggetti pubblici;
- soggetti privati;

- soggetti a partecipazione mista.

La natura giuridica di società per azioni utilizzata per la trasformazione della ASA e la convivenza di shareholders pubblici e privati hanno permesso il raggiungimento di benefici risultati in termini di:

- disponibilità di nuovi capitali e risorse;
- utilizzo di logiche manageriali di gestione tradizionalmente assenti nelle strutture pubbliche;
- garanzia di svolgimento del servizio.

La creazione di compagini azionarie miste ha permesso l'entrata di nuovi capitali e la possibilità di recepire nuove risorse in maniera più semplificata. L'esistenza di soci privati comporta, inoltre, la necessità di conseguire un profitto che sia in grado di remunerare adeguatamente i capitali impiegati in azienda. Necessaria conseguenza di questo è l'entrata in azienda di manager provenienti da aziende private con l'abitudine a lavorare per obiettivi perseguendo anzitutto il raggiungimento "dell'equilibrio economico a valere nel tempo". Questa tendenza non può che avere conseguenze benefiche sul futuro dell'azienda, ma anche degli stakeholders tutti. Incrementi dei livelli di efficacia e di efficienza nella gestione dei processi aziendali possono, infatti, comportare per la collettività vantaggi in termini di igiene ambientale in quanto i servizi prestati si adatterebbero a standard qualitativi più elevati ed in termini di costo perché si potrebbero verificare abbassamenti della tariffa. La presenza del socio pubblico diventa garanzia di continuità del servizio prestato, che non deve interrompersi neppure nei casi in cui non vi sia più una convenienza economica a svolgerlo. E' utile ricordare che i servizi ambientali restano comunque servizi pubblici. Questo termine non sta, infatti, ad indicare la natura del soggetto economico che si occupa di erogare il servizio, ma fa riferimento all'utilità pubblica dello stesso.

Per classificare le ASA si possono utilizzare differenti discriminanti. Una prima classificazione è appunto la classica suddivisione dei tre settori produttivi secondo cui le ASA rientrano nel terziario. Seguendo poi lo sviluppo caratterizzato dal lavoro degli autori FITZGERALD ET AL. (1998) secondo i quali i servizi sono una categoria da analizzare in base a tre caratteristiche:

- Tempo di contatto;
- Personalizzazione;
- Discrezionalità.

Scaturisce da quest' analisi la possibilità di distinguere i servizi in:

- Professionali;
- al dettaglio;
- di massa.

I servizi di tipo professionale sono caratterizzati da prolungato tempo di contatto, spinta personalizzazione ed alta discrezionalità.

I servizi al dettaglio, invece, sono caratterizzati da livelli medi dei tre attributi. I servizi di massa sono caratterizzati da brevi tempi di contatto, scarsa personalizzazione e scarsa discrezionalità.

Le ASA sono identificabili come facenti parte della terza classe e in maniera residuale della seconda.

La maggior parte dei servizi offerti sono, infatti, servizi di massa.

Possiamo distinguere le ASA in base all'efficacia dell'azione per la protezione dell'ambiente:

- aziende che operano a valle del danno ambientale cercando di porvi rimedio;
- aziende che operano in posizione intermedia e riescono a produrre effetti positivi sull'ambiente;
- aziende che operano a monte del danno ambientale riducendo gli sprechi di risorse ed i danni ambientali.

Oppure è possibile classificarle in base al tipo di attività svolte ad esempio in:

- smaltimento e recupero di rifiuti;
- pulizia urbana;
- ecologia;
- depurazione delle acque.

Secondo l'approccio integrato un unico soggetto dovrebbe occuparsi della gestione di tutte le fasi del ciclo di vita del rifiuto ovvero dalla produzione allo smaltimento finale in discarica. Le ASA solitamente non sono in grado di gestire tutte le fasi in quanto la loro dimensione appare eccessivamente ridotta. In questo contesto quindi molte aziende si collocano in una sola delle fasi. Ad esempio esistono aziende che si occupano esclusivamente della raccolta dei rifiuti, altre si occupano esclusivamente del trattamento per cui gestiscono impianti di compostaggio o termovalorizzazione.

Esistono in fine aziende che si occupano esclusivamente della gestione delle discariche. Tale frammentazione nella gestione ha portato naturalmente ad inefficienze sia in termini qualitativi che di costo.

Le forme di gestione suddivise per Comune e popolazione residente in Italia sono suddivise come indicato nella Tabella 1.1 seguente:

Tabella 1.1 Le forme di gestione suddivise per comune e popolazione residente in Italia

Forma di gestione	2004	
	Numero di comuni	%
Gestioni dirette	1.690	20,9
Imprese pubbliche	3.656	45,1
Operatori privati	2.755	34,0
Totale	8.101	100,0

Fonte: Utilitatis, elaborazione su dati Fise e Ministero dell'interno

La tabella riporta dati relativi all'anno 2004 e mostra come la gestione dei servizi di igiene urbane fosse affidata nella maggior parte dei Comuni d'Italia ad imprese a partecipazione pubblica (il 45,1% del totale). Nonostante questo, è però evidente quanto sia incisiva la presenza di operatori privati che nell'anno di riferimento gestivano il 34,0% dei Comuni, mentre quelli che gestivano i servizi di igiene urbana in economia ammontavano all'20,9% del totale. Questi dati sono ancora più significativi se consideriamo la loro variazione negli ultimi anni. Nel 1996, infatti, e gestioni in economia erano stimate pari al 44,8% dei Comuni, quelli in cui i servizi di igiene pubblica erano affidati ad imprese pubbliche ammontavano al 31,3% e, quelli gestiti da imprese private ammontavano al 23,9% del totale. La forma gestionale che emerge negli anni considerati consiste in una diffusa imprenditorializzazione del settore ed in una forte crescita dimensionale delle imprese che vi operano. Alcune realtà, infatti, hanno ormai assunto una dimensione sovracomunale, grazie a processi di fusione e concentrazione che hanno interessato intere aree del paese, (ad esempio Hera S.p.a.). Da sottolineare che i processi appena ricordati solo raramente hanno interessato esclusivamente gestori dei rifiuti, ma si sono caratterizzate per l'aggregazione di aziende operanti in ambiti differenti dei servizi pubblici. In questo contesto è sorto il fenomeno delle multiutilities, organizzazioni in grado di erogare all'utente sia servizi di igiene pubblica (dalla raccolta allo smaltimento) sia servizi legati all'erogazione di energia che servizi idrici. Le aziende pubbliche che si occupano di gestione dei rifiuti si avvalgono del lavoro di circa 38 mila persone mentre il totale di addetti impiegati nelle gestioni dirette

ammontano a circa 22 mila unità come mostrato dalla Tabella 1.2 seguente:

Tabella 1.2 Addetti impiegati nelle Aziende pubbliche e nelle gestioni dirette

	2001	2002	2003	2004
Totale addetti imprese Pubbliche	35.290	36.490	37.548	37.999
Totale addetti CCC	nd	nd	nd	21.661

Fonte: Quaderni Confservizi

Mostriamo ora il gettito dei ricavi derivanti dalla Tarsu e dalla Tia (Tabella 1.3):

Tabella 1.3 Il gettito dei ricavi derivanti dalla Tarsu e dalla Tia

Regione	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Piemonte	212.211.623	267.942.487	331.003.122	370.127.190	433.553.732	462.281.835
Valle d'Aosta	4.734.877	5.209.501	7.328.632	8.226.104	9.334.145	10.022.447
Lombardia	654.085.949	734.486.409	803.247.724	878.806.523	941.507.498	988.405.102
Liguria	125.086.377	151.642.591	181.478.060	200.386.919	226.074.655	233.811.857
Trentino A.A.	36.962.820	45.580.420	58.663.248	80.093.686	88.332.004	94.927.406
Veneto	204.215.321	267.688.391	275.879.222	323.039.415	350.869.417	389.265.877
Friuli V.G.	52.640.902	61.147.980	75.719.101	90.252.247	95.252.314	102.474.160
Emilia-Romagna	274.101.752	341.235.468	381.879.128	420.562.026	464.039.753	486.738.208
Toscana	221.547.615	270.488.103	352.242.796	400.157.996	436.340.290	457.281.194
Umbria	43.792.446	52.293.843	65.559.263	68.576.604	73.966.324	78.998.874
Marche	60.744.628	74.640.417	102.064.629	123.390.988	131.976.153	139.900.665
Lazio	359.603.774	398.297.758	489.380.020	527.542.045	584.911.066	613.205.765
Abruzzo	48.617.703	59.448.321	73.523.802	85.202.062	95.439.469	106.956.892
Molise	10.125.654	12.803.999	14.574.860	15.029.979	17.006.141	18.299.981
Campania	256.337.701	313.669.581	333.775.147	392.953.475	497.038.666	565.968.587
Puglia	174.123.960	200.551.060	246.806.765	281.559.943	330.139.242	344.378.169
Basilicata	20.980.029	22.844.954	30.545.421	33.955.070	38.879.273	43.141.037
Calabria	60.528.749	67.873.799	84.862.062	95.032.782	122.842.241	132.859.035
Sicilia	165.922.108	198.062.254	265.055.707	310.449.551	428.451.769	440.311.885
Sardegna	60.794.724	77.055.886	106.710.807	122.604.862	141.762.102	160.326.077
Italia	3.047.158.712	3.622.963.223	4.280.299.515	4.827.949.469	5.507.716.254	5.869.555.052

Fonte: Utilitatis, elaborazione su dati Ministero dell'Interno – CCC.

Riportiamo di seguito anche i dati di costo suddivisi per area geografica (Tabella 1.4):

Tabella 1.4 I dati di costo suddivisi per area geografica

Regione	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Piemonte	299.904.506	373.536.747	414.763.585	410.038.529	445.019.583	494.182.275
Valle d'Aosta	9.279.467	10.954.503	9.010.724	9.315.814	9.257.583	9.785.519
Lombardia	927.058.999	961.898.354	1.011.773.800	1.013.485.599	1.090.757.963	998.077.921
Liguria	183.453.125	200.922.711	230.210.455	230.890.693	237.351.502	251.524.435
Trentino A.A.	60.697.394	63.892.709	70.697.847	83.668.445	93.786.782	94.488.010
Veneto	292.291.349	327.691.336	388.060.667	341.897.184	375.855.902	387.327.367
Friuli V.G.	74.692.766	86.367.976	98.398.262	108.905.765	125.621.899	109.247.231
Emilia-Romagna	365.284.628	391.941.129	423.393.980	431.960.674	445.621.854	509.036.712
Toscana	353.255.514	391.264.093	430.679.651	453.667.970	498.376.047	552.583.012
Umbria	64.231.107	74.798.322	78.673.394	86.332.917	84.889.536	90.883.463
Marche	89.629.965	107.962.600	113.943.003	127.810.115	142.100.812	140.917.831
Lazio	530.514.655	567.081.985	570.533.188	652.755.562	669.462.502	685.453.557
Abruzzo	82.365.507	86.213.260	104.930.582	111.470.375	118.228.813	120.911.095
Molise	16.931.218	17.896.296	21.117.476	21.692.897	23.740.749	24.351.438
Campania	470.759.088	514.460.019	558.050.664	550.080.210	594.747.527	676.520.703
Puglia	329.700.362	354.813.649	369.842.357	409.089.693	420.338.247	430.977.642
Basilicata	33.016.078	36.092.121	42.448.454	45.394.598	59.776.758	51.840.430
Calabria	91.737.057	96.595.315	109.518.551	120.714.749	142.743.352	152.377.808
Sicilia	395.776.529	419.387.727	432.475.213	513.202.057	550.466.335	560.252.773
Sardegna	105.650.502	124.731.945	137.669.436	148.445.971	162.194.745	173.722.035
Italia	4.776.229.814	5.208.502.798	5.616.191.289	5.870.819.816	6.290.338.490	6.514.461.257

Fonte: Utilitatis, elaborazione su dati Ministero dell'Interno – CCC e Istat

Dal confronto tra le due tabelle appena riportate si evince facilmente che il totale dei ricavi non riesce a coprire il totale dei costi sostenuti per l'erogazione del servizio.

Questo aspetto che qui evidenziamo a livello aggregato è veritiero anche se consideriamo le singole aziende soprattutto se facenti parte delle classi di imprese gestite in economia dai Comuni o da imprese pubbliche. Questo implica la necessità per le ASA di focalizzare le proprie strategie sull'ottenimento di elevati livelli di efficienza, ovvero sul tentativo di raggiungere i propri obiettivi contenendo al massimo i costi.

Capitolo 2

Come si gestiscono i rifiuti: dalla raccolta alla loro destinazione finale

2.1 Introduzione

Nel secondo capitolo del presente elaborato si vuole andare ad indagare sulla gestione alla quale i rifiuti devono essere sottoposti dal momento della loro raccolta alla loro destinazione finale.

Ci potremmo porre, innanzitutto, la seguente domanda: “quand’è che un bene diventa rifiuto?”.

La risposta è molto semplice; un bene diventa rifiuto quando cessa di avere un valore d’uso o quando questo non viene più ritenuto sufficiente a giustificarne il possesso o a consentirne lo scambio³. Una volta acquisito lo status di rifiuto, il bene viene conferito, dal consumatore finale, nelle mani di coloro che si occuperanno della relativa gestione.

Il tema dei rifiuti attira verso di sé sempre più attenzione e ciò è testimoniato anche dall’impegno che il legislatore ha dedicato a tale problematica sia a livello nazionale che comunitario. Negli ultimi anni la produzione di rifiuti è aumentata esponenzialmente sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo⁴ assumendo dimensioni molto preoccupanti. Nel tentativo di creare una valida e concreta risposta al problema dei rifiuti il legislatore ha recepito le direttive comunitarie ponendo le basi per l’implementazione di sistemi di gestione dei rifiuti di tipo integrato.

Il livello di applicazione di questo sistema presenta consistenti differenze tra le varie zone d’Italia, per cui nel nostro paese sono presenti aree maggiormente avanzate che si contrappongono ad aree in evidente stato di degrado ambientale.

Queste scelte politiche di difesa dell’ambiente impattano inevitabilmente sulle modalità di gestione delle attività aziendali inducendo le imprese che erogano i servizi di igiene ambientale ad un ripensamento della formula imprenditoriale.

Sembra quindi opportuno a questo punto, andare ad analizzare la **gestione integrata dei rifiuti**.

³ Per approfondimenti si veda Guido Viale “Azzerare i rifiuti” vecchie e nuove soluzioni per una produzione e un consumo sostenibili, Bollati Boringhieri.

⁴ Non solo sono aumentate le quantità di rifiuto prodotte, ma sono aumentate anche le tipologie di rifiuto immesse nell’ecosistema, basti pensare ai nuovi rifiuti elettronici.

2.2 La gestione integrata dei rifiuti

Per *gestione dei rifiuti* si intende l'insieme delle politiche volte a gestire l'intero processo dei rifiuti, dalla loro produzione fino alla loro sorte finale, e coinvolgono quindi: la raccolta, il trasporto, il trattamento (riciclaggio o smaltimento) e anche il riutilizzo dei materiali di scarto, solitamente prodotti dall'attività umana, nel tentativo di ridurre i loro effetti sulla salute dell'uomo e sull'ambiente.

Un interesse particolare negli ultimi decenni riguarda la riduzione degli effetti dei rifiuti sulla natura e sull'ambiente e la possibilità di recuperare **risorse** da essi, e la riduzione della produzione di rifiuti stessi.

La strategia adottata dall'Unione Europea e recepita in Italia con il Decreto Ronchi del '97 (abrogato e sostituito con il D.Lgs 152/2006 Parte IV⁵) affronta la questione dei rifiuti delineando priorità di azioni all'interno di una logica di gestione integrata del problema.

Esse sono, come descritto nella predetta parte IV, negli articoli 180 e 181, nell'ordine di priorità definito dall'articolo 179:

1. Criteri di priorità (Art 179):

- Sviluppo di tecnologie pulite;
- Ideazione e messa in commercio di prodotti che non contribuiscano o diano un contributo minimo alla produzione di rifiuti ed all'inquinamento(eco-design⁶);
- Miglioramenti tecnologici per eliminare la presenza di sostanze pericolose nei rifiuti;
- Ruolo attivo delle amministrazioni pubbliche nel riciclaggio dei rifiuti e loro utilizzo come fonte di energia.

2. Prevenzione della produzione di rifiuti (Art. 180):

- Corretta valutazione dell'impatto ambientale di ogni prodotto durante il suo intero ciclo vitale;
- Capitolati di appalto che considerino l'abilità nella prevenzione della produzione;
- Promuovere accordi e programmi sperimentali per prevenire e ridurre la quantità e pericolosità dei rifiuti;
- Attuare il D.Lgs. 18 febbraio 2005 n. 59⁷ e la direttiva 96/61/CE specifica per la riduzione e prevenzione integrate dell'inquinamento.

⁵ "Norme in materia ambientale" pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96

⁶ Tipo di design secondo cui i prodotti e i processi che li generano dovrebbero essere stati progettati e realizzati pensando anche, e soprattutto, al recupero dei residui. Risulta comunque ancora estraneo all'orizzonte concettuale del sistema industriale.

⁷ Attuazione della direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti

3. Recupero dei rifiuti (Art 181):

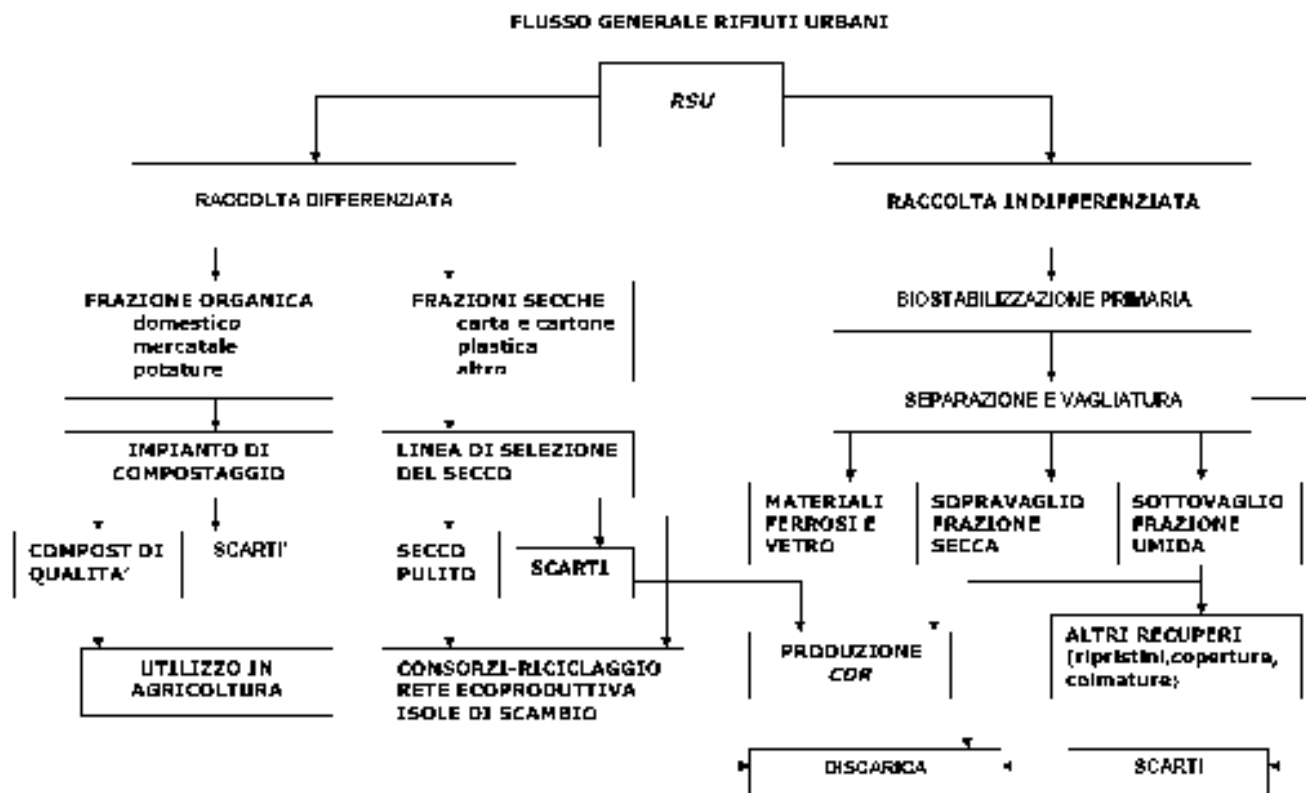
- il riutilizzo, il reimpiego ed il riciclaggio;
- Produzione di materia prima secondaria trattando i rifiuti stessi;
- Favorire tramite misure economiche e capitolati nelle gare d'appalto il mercato dei prodotti reimpiegati;
- Uso dei rifiuti per produrre energia (recupero energetico (ossidazione biologica a freddo, gassificazione, incenerimento))

Pertanto, se il primo livello di attenzione è rivolto alla necessità di prevenire la formazione dei rifiuti e di ridurre la pericolosità, il passaggio successivo riguarda l'esigenza di riutilizzare i prodotti (es. bottiglie) e, se non è possibile il riuso, riciclare i materiali (es. riciclaggio della carta).

Infine, solo per quanto riguarda il materiale che non è stato possibile riutilizzare e poi riciclare e il sottovaglio (ovvero la frazione in piccoli pezzi indistinguibili e quindi non riciclabili di rifiuti, che rappresenta circa il 15% del totale), si pongono le due soluzioni del recupero energetico tramite sistemi a freddo o a caldo, come la bio-ossidazione (aerobica o anaerobica), la gassificazione, la pirolisi e l'incenerimento oppure l'avvio allo smaltimento in discarica. Dunque anche in una situazione ideale di completo riciclo e recupero vi sarà una percentuale di rifiuti residui da smaltire in discarica o da ossidare per eliminarli e recuperare l'energia. E' proprio per questo motivo che azioni di prevenzione e sensibilizzazione dei cittadini da parte della amministrazioni, non devono essere sottovalutate. La **prevenzione dei rifiuti** consiste in un insieme di politiche volte a disincentivare, penalizzare economicamente o addirittura vietare la produzione di materiali e manufatti a ciclo di vita molto breve e destinati a diventare rifiuti senza possibilità di riuso. Soggetti interessati possono quindi essere tanto le imprese quanto i comuni cittadini, incentivati a ridurre a monte la produzione dei rifiuti e ad effettuare la raccolta differenziata. Oltre ad uno stimolo "etico", tali soggetti possono anche essere incentivati da una riduzione della Tariffa di Igiene Urbana, ad esempio quando ricorrano al compostaggio domestico (si consideri che la frazione organica è comunque una parte molto significativa dei rifiuti delle famiglie).

Da un punto di vista ideale il ricorso all'incenerimento ed alle discariche indifferenziate dovrebbe essere limitato al minimo indispensabile. La carenza di efficaci politiche integrate di riduzione, riciclo e riuso fanno dello smaltimento in discarica ancora la prima soluzione applicata in Italia ed in altri paesi europei.

Di seguito, in Figura 1.2 vi riportiamo lo schema tipo di un sistema integrato di gestione dei rifiuti⁸:



Lo schema riportato riassume le modalità e le filiere per il trattamento dei rifiuti solidi urbani secondo le attuali politiche di gestione in Italia.

Il **trattamento dei rifiuti** consiste nell'insieme di tecniche volte ad assicurare che i rifiuti, qualunque sia la loro sorte, abbiano il minimo impatto sull'ambiente.

Può riguardare sostanze solide, liquide o gassose, con metodi e campi di ricerca diversi per ciascuno.

Le pratiche di trattamento dei rifiuti sono diverse tra paesi sviluppati e paesi in via di sviluppo, tra città e campagna e a seconda che i produttori siano residenziali, industriali o commerciali. Il trattamento dei rifiuti per gli utenti residenti e istituzionali nelle aree metropolitane è solitamente responsabilità delle autorità di governo locale, mentre il suo trattamento per utenti commerciali e industriali è solitamente responsabilità di colui che ha prodotto i rifiuti.

Naturalmente, si tratta di uno schema teorico che non sempre, non completamente e non dappertutto è attuato allo stesso modo e soprattutto è solo una delle possibili modalità di gestione dei rifiuti. Evoluzioni tecniche e/o differenti indirizzi e priorità di gestione dei rifiuti possono

⁸ L'immagine è tratta dalla relazione della Corte dei conti in merito alla gestione dell'emergenza rifiuti effettuata dai Commissari straordinari del Governo ed è reperibile in copia su http://www.rifiutilab.it/_downloads/Relazione-emergenza-CORTE-CONTI-6-2007-G.pdf

comportare modifiche sostanziali allo schema, ma esso fornisce comunque uno schema di massima e le corrette terminologie riguardanti l'argomento.

2.2.1 La filiera della raccolta differenziata

I rifiuti raccolti in maniera differenziata possono sostanzialmente essere trattati, a seconda del tipo, mediante due procedure:

- riciclaggio, per le frazioni secche;
- compostaggio, per la frazione umida.

Per quanto riguarda il **riciclaggio**, possono essere riciclate materie prime, semilavorati, o materie di scarto derivanti da processi di lavorazione, da comunità di ogni genere (città, organizzazioni, villaggi turistici, ecc), o da altri enti che producono materie di scarto che andrebbero altrimenti sprecate o gettate come rifiuti. Il riciclaggio previene lo spreco di materiali potenzialmente utili, riduce il consumo di materie prime, e riduce l'utilizzo di energia, e conseguentemente l'emissione di gas serra, è un concetto chiave nel moderno trattamento degli scarti ed è un componente insostituibile nella gerarchia di gestione dei rifiuti.

Il riciclaggio è stato spesso criticato per:

- i costi ambientali del processo della trasformazione dei rifiuti;
- il basso rendimento nella quantità delle materie prime ottenute;
- la bassa qualità dei prodotti finali.

Un'ulteriore critica è stata che per come è stato pubblicizzato tra la popolazione, ha diffuso l'idea che esso giustifica condotte consumistiche. I sistemi più efficaci per la gestione dei rifiuti sono invece quelli basati sulla *riduzione* dei rifiuti e sul loro *riuso* (tecnicamente definito *reimpiego*), in cui, una volta terminato l'utilizzo di un oggetto esso non va ad aumentare la mole dei rifiuti, ma, dopo un semplice processo di pulizia viene utilizzato nuovamente senza che i materiali di cui è composto subiscano trasformazioni.

L'esempio tipico è quello delle bottiglie in vetro come contenitori di latte ed acqua, che invece di essere frantumate possono essere riempite nuovamente senza passare per costosi (soprattutto da un punto di vista ambientale) processi di trasformazione. La mancanza in molti stati di politiche di sostegno del riuso con incentivi e disincentivi, fanno sì che al giorno d'oggi la gran parte dei contenitori, delle confezioni e degli imballaggi sia invece ancora costituita da plastica e carta e non possa quindi essere riutilizzata tal quale. La scelta delle imprese è ovviamente

una scelta economica che cade inevitabilmente su questi prodotti dal costo finanziario ridotto, anche se dall'elevato impatto ambientale.

Uno dei Paesi che applicano significativamente le tecniche della riduzione e del riuso è la Danimarca, in cui, grazie ad una legislazione favorevole, ben il 98% delle bottiglie in commercio è riutilizzabile, ed il 98% di esse torna indietro ai consumatori senza essere riciclato. La Germania invece raggiunge un tasso di riciclaggio di oltre il 50%. In Italia, il tasso di raccolta differenziata sta gradualmente crescendo (è oggi intorno al 22,7% per merito, soprattutto, delle regioni del Nord, dove supera il 35%), ma è ancora inferiore alle potenzialità. Soluzioni particolarmente efficienti come la raccolta differenziata porta a porta, ove adottate, permettono di incrementare notevolmente la percentuale di rifiuti riciclati.

I materiali riciclabili sono tutti i rifiuti che possono venire riutilizzati per produrre nuovi oggetti uguali allo scarto (vetro, carta) oppure utilizzati per produrre nuovi materiali (legno, tessuti). Le materie prime che possono essere riciclate sono:

- 1) legno;
- 2) vetro;
- 3) carta e cartone;
- 4) tessuti;
- 5) pneumatici;
- 6) alluminio;
- 7) acciaio;
- 8) alcune materie plastiche;
- 9) frazione organica (avanzi di cibo ecc.);
- 10) adesso anche il Tetra Pak è riciclabile in buona parte della penisola.

Tra tutte le materie prime riciclabili, un caso particolare è costituito dalle **materie plastiche**. Essendo molto usata per gli imballaggi, la plastica è uno dei principali componenti dei rifiuti solidi; inoltre, dato che non è biodegradabile e che produce diossina se bruciata, è fondamentale riciclarla quanto più possibile. Molti tipi di plastica possono essere facilmente riciclati (è il caso del PET⁹ principalmente avviato alla produzione di nuovo polimero, di poliesteri, mentre per altri tipi (specie di bassa qualità e/o termoindurenti) la procedura è più complessa, in quanto il costo di rilavorazione è generalmente superiore al costo di produzione di plastica nuova.

Pertanto le numerosissime materie plastiche presenti sul mercato non possono essere mescolate fra di loro: un circolo vizioso da cui è difficile uscire, ma non impossibile (basta averne la volontà politica): impianti a

⁹ Polietilene tereftalato o polietilentereftalato, fa parte della famiglia dei poliesteri, è una materia plastica composta da filati adatta al contatto alimentare.

tecnologia avanzata permettono ad esempio di separare automaticamente le varie tipologie di plastiche in tempi rapidi e quindi economicamente vantaggiosi, e sono già stati adottati in diversi paesi.

Andando a considerare la seconda delle due procedure attraverso le quali si svolge la filiera dalla raccolta differenziata, possiamo affermare che il **compostaggio** è una tecnologia biologica usata per trattare la frazione organica dei rifiuti raccolta differenziatamente (anche detta *umido*) sfruttando un processo di bio-ossidazione, trasformandola in ammendante agricolo di qualità da utilizzare quale concime naturale: da 100 kg di frazione organica si ricava una resa in compost compresa nell'intervallo di 30-40 kg¹⁰. Tramite digestione anaerobica viene ottenuto anche del biogas che può essere bruciato per produrre energia elettrica e calore; in tal modo è possibile diminuire il livello di emissioni inquinanti della discarica e migliorarne la gestione approfittando anche della conseguente diminuzione dei volumi legata al riciclo dell'umido.

Il **compost**, quindi, detto anche **terricciato** o **composta**, è il risultato della decomposizione e dell'umificazione di un misto di materie organiche (come ad esempio residui di potatura, scarti di cucina, letame, liquame o i rifiuti del giardinaggio come foglie ed erba sfalciata) da parte di macro e microrganismi in condizioni particolari: in particolare presenza di ossigeno ed equilibrio tra gli elementi chimici della materia coinvolta nella trasformazione. Il compost può essere utilizzato come fertilizzante su prati o prima dell'aratura. Il suo utilizzo, con l'apporto di sostanza organica migliora la struttura del suolo e la biodisponibilità di elementi nutritivi (azoto). Come attivatore biologico aumenta inoltre la biodiversità della microflora nel suolo.

Per avere un buon compost, bisogna ricordarsi che sono gli organismi decompositori del suolo a produrlo. Essi, per vivere, hanno bisogno di tre parametri:

- **nutrienti equilibrati** composti da un misto di materie carboniose (brune - dure - secche) e di materie azotate (verdi - molli - umide);
- **umidità** che proviene dalle materie azotate (umide) ed eventualmente dall'acqua piovana o apportata manualmente;
- **aria** che si infiltra attraverso la porosità prodotta dalla presenza delle sostanze carboniose strutturanti (dure)

I residui organici compostabili sono:

- **rifiuti azotati**: scarti vegetali, di giardino (tagli di siepi, erba del prato...), foglie verdi, rifiuti domestici (frazione umida), limitando i residui di origine animale e mischiandoli bene a quelli di origine

¹⁰ Dati che si possono evincere da: "Il trattamento biologico in Italia: la produzione di biostabilizzato e di ammendante compostato" Massimo Centemero, Werner Zanardi, Consorzio Italiano Compostatori.

vegetale. È così possibile diminuire del 30-40 % la quantità di spazzatura;

- **rifiuti carboniosi:** rami derivanti dalla potatura (meglio se sminuzzati con un biotrituratore, altrimenti risulteranno poco aggredibili da parte dei microrganismi), foglie secche, paglia (si terranno da parte accuratamente queste materie e le si mischierà man mano ai rifiuti azotati che si produrranno di giorno in giorno);
- fondi di caffè, filtri di tè, gusci di uova, gusci di noci;
- lettiere biodegradabili di animali erbivori;
- **carta**, evitando quella stampata (anche se oggi giorno i giornali non contengono più sostanze tossiche) e, soprattutto, quella patinata;
- pezzi di cartone (fungono anche da rifugio ai lombrichi);
- pezzi di tessuti 100% naturali (lana, cotone), ecc.

È fondamentale mantenere il giusto grado d'umidità del materiale, altrimenti il processo sarà rallentato se è troppo secco o troppo umido, inoltre in quest'ultimo caso avverranno putrefazioni indesiderate (processo anaerobico). Per asciugare un cumulo troppo umido si attua un rivoltamento del materiale, per inumidirlo si versa dell'acqua (con la canna da giardino o con un innaffiatoio). Il tempo di maturazione del compost è variabile a seconda delle condizioni climatiche e del tipo di prodotto che si vuole ottenere. Un compost di qualità mediocre non può essere facilmente utilizzato. Può provocare sgradevoli odori ed essere causa di sovracosti importanti. È dunque indispensabile che il processo di compostaggio sia bene rispettato e seguito. Uno degli aspetti più rilevanti del compostaggio è il fatto che può essere realizzato sia a livello industriale sia a livello domestico.

2.2.2 Il compostaggio industriale

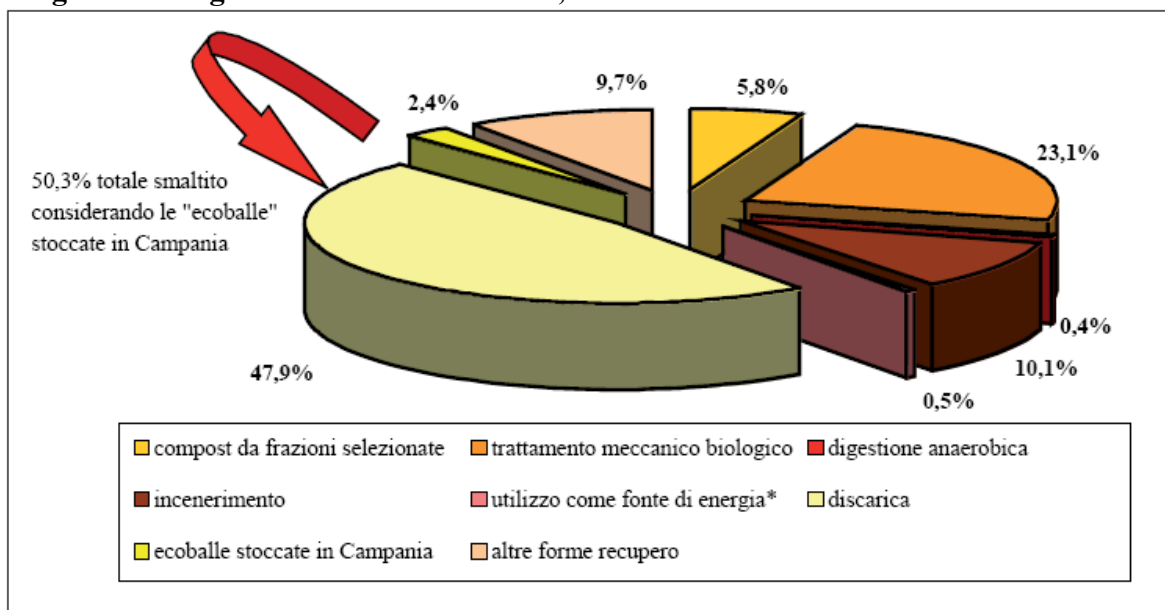
Su base industriale il compostaggio viene utilizzato per la trasformazione in compost di scarti organici, come ad esempio la cosiddetta *frazione umida* dei rifiuti solidi urbani. Il compostaggio industriale permette un controllo ottimale delle condizioni di processo (umidità, ossigenazione, temperatura, ecc.) e la presenza di eventuali inquinanti nella materia prima (ad esempio residui di metalli pesanti e inerti vari) o microrganismi patogeni per l'agricoltura viene eliminata rispettivamente tramite trattamenti di ulteriore separazione meccanica e trattamenti biologici. Altre biomasse compostabili comunemente sfruttate sono rappresentate dai fanghi di depurazione e dagli scarti della cura e manutenzione delle aree verdi (*compost verde*). Dati risalenti al 2006 attestano che il quantitativo pro capite di frazione organica da rifiuti urbani avviata a compostaggio, è pari a circa 38,2 kg a livello nazionale, ma questa situazione risulta assai diversificata nelle diverse aree del Paese. Il Nord arriva a 65,6 kg per abitante per anno, mentre nelle altre

zone i valori restano ancora molto bassi (28,7 kg per abitante, al Centro e appena 8,1 kg per abitante, al Sud)¹¹. Il compost di qualità ottenuto dalla raccolta differenziata dell'organico mediante processo industriale può venire quindi convenientemente sfruttato in agricoltura avvantaggiandosi in tal modo di un fertilizzante naturale ed evitando il ricorso a concimi chimici a pieno campo. Anche il florovivaismo, dilettantesco e professionale, si avvale convenientemente di questo compost. La commercializzazione dell'ammendante compostato è regolata dalla Legge n. 748/84. Il compost viene anche comunemente utilizzato per la copertura delle discariche di rifiuti e per bonifiche agrarie. La digestione anaerobica permette anche di ottenere del biogas utilizzabile quale combustibile. I dati relativi ai quantitativi di rifiuti trattati in impianti di compostaggio in Italia nel periodo 1993-2004 indicano un picco di 2.824.000 t nel 2002, mentre nel 2004 il dato si è attestato a 2.669.000 t di rifiuti trattati con un valore di frazione organica ottenuta pari a 1.958.000 t, frazione che mostra una tendenza pressoché progressiva all'aumento. Ancora più confortanti risultano i dati relativi all'anno 2006 che vedono ben 3.200.000 t di matrici selezionate avviate al compostaggio. L'incidenza percentuale del dato relativo al 2006 indica che il 5,8% del totale dei rifiuti è stato smaltito facendo ricorso al compostaggio. La possibilità di incrementare le quote di raccolta differenziata da avviare al recupero di materia appare sostenuta dalla potenzialità complessiva nazionale di trattamento, che sfiora i 6 milioni di tonnellate. In termini di pro capite, la potenzialità raggiunge i 100 kg per abitante a livello nazionale, mostrando ampi margini di miglioramento in tutte le aree geografiche (116 kg per abitante al Nord, 105 kg per abitante al Centro e 76 kg per abitante al Sud). In figura 2.2 è rappresentata la ripartizione percentuale delle singole operazioni di gestione rispetto al totale dei rifiuti urbani gestiti nell'anno 2006¹².

¹¹ Dati derivanti dal Rapporto Rifiuti 2007 dell' APAT, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici.

¹² Fonte del grafico: APAT, Rapporto Rifiuti 2007.

Figura2.2 La gestione dei rifiuti urbani, anno 2006



Fonte: Rapporto rifiuti 2007

2.2.3 Il compostaggio domestico

Il compostaggio domestico è una procedura utilizzata per gestire in proprio la frazione organica dei rifiuti solidi urbani. Per praticarlo è sufficiente disporre di un lembo di giardino, preferibilmente soleggiato, in cui accumulare gli scarti alimentari della cucina e quelli dell'orto/giardino. In alcuni casi viene utilizzato la compostiera o *composter*, un contenitore atto a favorire l'ossigenazione e a conservare il calore durante l'inverno. Esistono composters di produzione industriale, ma anche autocostruiti con materiale di recupero. È possibile effettuare il compostaggio anche senza composters, in un cumulo o in una buca, ma i risultati saranno più lenti e di minore qualità. Il materiale ottenuto in 3/4 mesi di compostaggio (più tempo in inverno, meno in estate) può essere usato come fertilizzante per l'orto o il giardino, infatti il terriccio reperibile in commercio è prodotto con un compostaggio industriale, con rivoltamento meccanico, ma i procedimenti ed i risultati sono equivalenti. La diffusione del compostaggio domestico permette di ridurre in modo significativo peso e volume dei rifiuti solidi urbani che devono essere trasportati e smaltiti. In numerosi comuni italiani il compostaggio viene pertanto incentivato attraverso uno sconto sulla tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani ai cittadini che lo praticano; alcuni comuni forniscono anche il composters o ne rimborsano l'acquisto.

2.2.4 La filiera della raccolta indifferenziata

I rifiuti raccolti indifferenziatamente sono naturalmente molto più difficili da trattare di quelli raccolti in modo differenziato. Possono essere seguite tre strade principali:

1. Trattamenti a freddo, ovvero separazione e parziale recupero di materiali, biostabilizzazione e conferimento in discarica;
2. Trattamenti a caldo ovvero incenerimento tal quale o a valle di separazione e produzione di CDR e conferimento in discarica;
3. Conferimento diretto in discarica (oggi molto usato ma certamente da evitarsi).

In ogni caso è evidente che gli inevitabili scarti di questi processi finiranno per forza di cose in discarica.

Lo scopo dei processi di trattamento a freddo dei rifiuti indifferenziati o residui (ossia i rifiuti che rimangono dopo la raccolta differenziata) è di recuperare una ulteriore parte di materiali riciclabili, ridurre il volume del materiale in vista dello smaltimento finale e di stabilizzare i rifiuti in modo tale che venga minimizzata la formazione dei gas di decomposizione ed il percolato. Da questi processi (fra cui il compostaggio), si ricava in genere sia materiali riciclabili, sia il biogas, comunemente conosciuto come metano. Il principale tipo di trattamento a freddo è il **Trattamento meccanico-biologico** o **TMB**.

Il **trattamento meccanico-biologico** è una tecnologia di trattamento a freddo dei rifiuti indifferenziati (e/o avanzati dalla raccolta differenziata) che sfrutta l'abbinamento di processi meccanici a processi biologici quali la digestione anaerobica e il compostaggio. Appositi macchinari separano la *frazione umida* (l'organico da bioessicare) dalla *frazione secca* (carta, plastica, vetro, inerti ecc.); quest'ultima frazione può essere in parte riciclata oppure usata per produrre combustibile derivato dai rifiuti (CDR) rimuovendo i materiali incombustibili. Grande rilievo sta assumendo anche in Italia la produzione di biostabilizzato dai rifiuti solidi urbani mediante trattamento meccanico-biologico (TMB). Il biostabilizzato si distingue dal compost in quanto è prodotto a partire da rifiuti indifferenziati, mentre il compost viene prodotto esclusivamente a partire da materiale organico raccolto differenziatamente. Per tale motivo il biostabilizzato non viene usato come concime in agricoltura (cosa che viene fatta invece col compost) ma, essendo caratterizzato da una fermentescibilità ridotta fino al 90%, è particolarmente adatto a varie applicazioni volte al recupero ambientale, paesaggistico e alla copertura giornaliera di discariche (al posto della terra) senza avere emissioni di metano (che è anche un gas serra circa 21 volte più potente, se liberato in atmosfera, della CO₂). Purtroppo molto spesso nel nostro paese tali impianti sono usati sostanzialmente per alimentare inceneritori con combustibile derivato dai rifiuti, o addirittura semplicemente per tritare i rifiuti senza alcun reale beneficio, come dimostrano le inchieste riguardanti la gestione dei rifiuti in Campania. Schematicamente un impianto che produce biostabilizzato da rifiuti prevede dapprima la

vagliatura con separazione di una parte grossolana e poco fermentescibile, costituita ad esempio da carta, cartone, plastica, metalli, vetro ecc., e di una parte ricca di sostanza organica e altamente fermentescibile. La frazione biochimicamente inerte viene avviata allo smaltimento/riciclo mentre la sostanza organica viene sottoposta ad abbattimento del contenuto organico e a trattamento biologico atto ad accelerare la fermentazione e produrre quindi materiale finale a bassa fermentescibilità. In tal modo si recupera biogas ed è anche possibile ricavare eventualmente del CDR. Tali impianti ad alta tecnologia sfruttano sistemi automatici di classificazione dei materiali: una tecnologia adottata è quella della *spettrografia nel vicino infrarosso* che ad esempio permette ad un computer di individuare le diverse tipologie di plastiche e di comandare un sistema di getti d'aria compressa per la separazione.

La **parte meccanica** del TMB viene riferita a una fase di separazione e classificazione dei vari componenti dei rifiuti utilizzando dei sistemi meccanici automatizzati. In questo modo dalla massa dei rifiuti vengono rimossi i componenti riciclabili, come carta, metalli, plastiche e vetro, e altri componenti destinabili solamente in discarica. Tipicamente vengono sfruttati nastri trasportatori, magneti industriali, separatori galvanici a corrente parassita, vagli a tamburo, macchine spezzatrici e altre apparecchiature appropriate. Alcune recenti tecnologie integrate, come la tecnologia relativa al processo ArrowBio, sfruttano direttamente l'utilizzo di impianti veri e propri specializzati nel recupero di materiali a umido e lavaggio della frazione riciclabile dei rifiuti¹³. Il trattamento meccanico-biologico può anche, tramite processi alternativi, produrre combustibile derivato dai rifiuti. Il CDR, generalmente costituito da materie plastiche e sostanze organiche biodegradabili, può essere utilizzato da impianti quali i cementifici e quelli atti alla produzione di energia.

La **parte biologica** del TMB è riferita ai processi di compostaggio e di digestione anaerobica. La digestione anaerobica provoca la scissione biochimica della componente biodegradabile dei rifiuti tramite l'azione di microrganismi in condizione di anaerobiosi. Vengono prodotti biogas utilizzabile quale combustibile e un digestato solido che può essere sfruttato per migliorare le proprietà agricole del suolo. Alcuni processi condotti in mezzo acquoso permettono di ottenere un alto rendimento in biogas. Il compostaggio implica invece il trattamento della componente organica con microrganismi aerobici. In queste condizioni ossidative si ha formazione di anidride carbonica e compost. Utilizzando il solo compostaggio quindi non si ha il vantaggio di produrre energia verde (biogas) dalla frazione biodegradabile dei rifiuti. Alcuni sistemi, come quello UR-3R, utilizzano invece sia una fase di digestione anaerobica

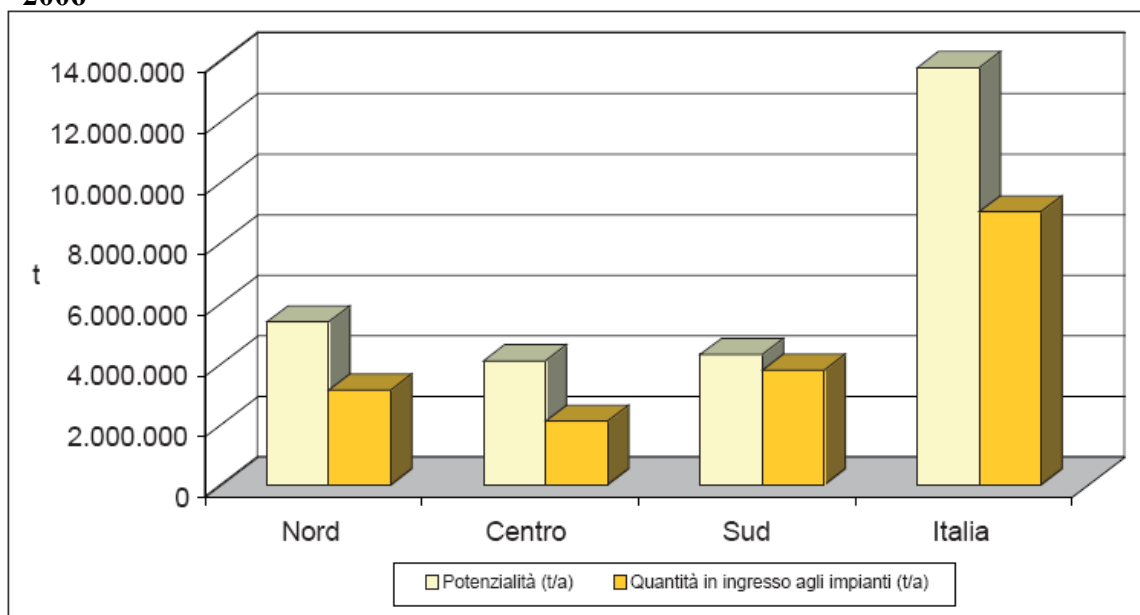
¹³ *Gestione dei rifiuti a freddo*, Greenpeace - Studio di un impianto ottimale per TMB.

parziale che una fase secondaria di compostaggio. Sfruttando la digestione anaerobica o il compostaggio della frazione biodegradabile, il trattamento dei rifiuti tramite TMB permette di ridurre le emissioni di gas serra.

Questi impianti permettono quindi una ulteriore riduzione dell'uso delle discariche e degli inceneritori, il tutto con emissioni inquinanti nettamente inferiori rispetto a tali impianti, proprio perché trattano i rifiuti indifferenziati a valle della raccolta differenziata, incrementando il recupero di materiali. Dati elaborati dall'APAT, relativi al quantitativo di rifiuti trattati in Italia tramite TMB e riferiti a tutto il 2006, indicano un totale di 9.000.000 t di rifiuti, con un picco nelle regioni del sud 3.800.000 t. L'incidenza percentuale del dato relativo al 2006 indica un valore pari al 42,2% del totale di rifiuti smaltiti tramite biostabilizzazione e produzione di CDR¹⁴. Le inchieste giudiziarie per la crisi dei rifiuti in Campania stanno tuttavia evidenziando che le "ecoballe" prodotte non sono classificabili come CDR, per cui i quantitativi ufficiali sopra citati dovranno essere rivisti sulla base degli esiti di più approfondite verifiche. Per quanto riguarda le regioni del nord e il centro Italia, il quantitativo di rifiuti trattati tramite TMB risulta essere rispettivamente di 3.100.000 t/a per il nord e 2.100.000 t/a per il centro, tutto questo a fronte di una potenzialità totale di smaltimento che si aggira sui 13.800.000 t/a se tutti gli impianti fossero sfruttati in maniera efficace ed efficiente

Di seguito (Figura 3.2), viene riportato il grafico relativo ai dati appena menzionati:

Figura 10 – Trattamento meccanico biologico, per macroarea geografica, anno 2006



Fonte: Rapporto rifiuti 2007

¹⁴ Dati derivanti dal Rapporto Rifiuti 2007 dell' APAT, Agenzia per la Protezione dell' Ambiente e per i servizi Tecnici.

Fra i processi di trattamento a caldo (o termico) dei rifiuti, si distinguono tre processi di base:

1. Combustione (incenerimento);
2. Pirolisi;
3. Gassificazione

Tutte queste tecnologie producono residui, a volte speciali, che richiedono smaltimento, generalmente in discarica. Sia in Italia che in Europa, gli impianti di trattamento termico di gran lunga più diffusi per i rifiuti urbani sono gli inceneritori.

L'*incenerimento* è una tecnologia consolidata che permette di ottenere energia elettrica e fare del teleriscaldamento sfruttando i rifiuti indifferenziati o il CDR. Questi vengono bruciati in forni inceneritori (figura 4.2)¹⁵ e l'energia termica dei fumi viene usata per produrre vapore acqueo che, tramite una turbina, genera energia elettrica. La quantità di energia elettrica recuperata è piuttosto bassa (19-25%), mentre quella termica è molto maggiore. Tale energia è tuttavia minima a confronto con l'energia che si può risparmiare mediante il riciclaggio, che resta sempre l'opzione da preferire e incentivare rispetto a tutte le altre. Entrando più nello specifico, gli inceneritori sono impianti principalmente utilizzati per lo *smaltimento* dei rifiuti mediante un processo di combustione ad alta temperatura (incenerimento) che dà come prodotti finali:

1. un effluente gassoso;
2. ceneri;
3. polveri.

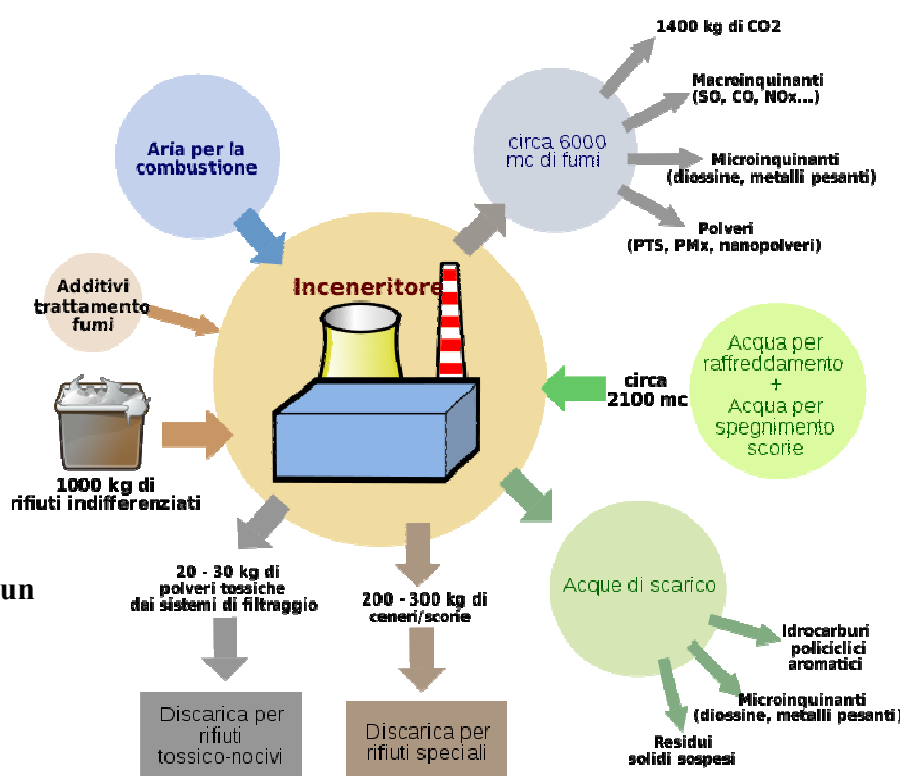


Figura 4.2 Il funzionamento di un inceneritore

¹⁵ Il bilancio di materia di un impianto di incenerimento nella prassi gestionale odierna.

Negli impianti più moderni, il calore sviluppato durante la combustione dei rifiuti viene recuperato e utilizzato per produrre vapore, poi utilizzato per la produzione di energia elettrica o come vettore di calore (ad esempio per il teleriscaldamento). Questi impianti con tecnologie per il recupero vengono indicati col nome di *inceneritori con recupero energetico*, o più comunemente *termovalorizzatori*. Il termine *termovalorizzatore*, seppur di uso comune, è talvolta criticato in quanto sarebbe fuorviante. Infatti, secondo le più moderne teorie sulla corretta gestione dei rifiuti gli unici modi per "valorizzare" un rifiuto sono prima di tutto il riuso e poi il riciclo, mentre l'incenerimento (anche se con recupero energetico) costituisce semplice smaltimento ed è dunque da preferirsi alla sola discarica di rifiuti indifferenziati. Si fa notare che il termine non viene inoltre mai utilizzato nelle normative europea e italiana di riferimento, nelle quali si parla solo di "inceneritori"¹⁶.

Le categorie principali e quantitativamente predominanti di rifiuti inceneribili sono:

1. Rifiuti Solidi Urbani (RSU);
2. Rifiuti speciali.

A queste si possono aggiungere categorie particolari come *i fanghi di depurazione*, *i rifiuti medici* o *dell'industria chimica*. Vi è poi una grande quantità di rifiuti non inceneribili (classificati "inerti") provenienti da costruzioni e demolizioni: questi costituiscono una percentuale di circa il 25% del totale, pari a ~30 milioni di tonnellate l'anno (dati 2001)¹⁷. Prima di procedere all'incenerimento i rifiuti possono essere trattati tramite processi volti a eliminare i materiali non combustibili (vetro, metalli, inerti) e la frazione umida (la materia organica come gli scarti alimentari, agricoli, ecc...). I rifiuti trattati in questo modo sono definiti CDR (ovvero *combustibile derivato dai rifiuti*) o più comunemente ecoballe.

Per quanto riguarda la diffusione degli inceneritori, è interessante fare un confronto Europa – Italia.

In Europa sono attivi attualmente (al 2002) 354 impianti di termovalorizzazione/incenerimento, in 18 nazioni. In alcune situazioni, impianti di questo genere sono da tempo inseriti in contesti urbani, ad esempio a Vienna, Parigi, Londra, Copenaghen. Paesi quali Svezia (circa il 45% del rifiuto viene incenerito), Svizzera (~100%), Danimarca (~50%) e Germania (~20%) ne fanno largo uso; in Olanda (in particolare ad Avr e Amsterdam) sorgono alcuni fra i più grandi inceneritori d'Europa, che permettono di smaltire fino a un milione e mezzo di

¹⁶ Direttiva europea 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti, Decreto Legislativo 11 maggio 2005, n. 133: *Attuazione della direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti* (da parlamento.it). Informazioni più dettagliate sulle emissioni sono disponibili negli allegati 1,2,3.

¹⁷ Rapporto rifiuti 2003 – Osservatorio Nazionale Rifiuti.

tonnellate di rifiuti all'anno (~33% del totale). In Olanda comunque la politica – oltre a porsi l'obiettivo di ridurre il conferimento in discarica di rifiuti recuperabili – è quella di bruciare sempre meno rifiuti a favore di prevenzione, riciclo e riuso¹⁸ (ad esempio mediante incentivi, come cauzioni e riconsegna presso i centri commerciali sul riutilizzo delle bottiglie di vetro e di plastica).

Di contro altri paesi europei ne fanno un uso molto limitato o nullo: Austria (~10%), Spagna e Inghilterra (~4-7%), Finlandia, Irlanda e Grecia (0%) sono esempi in tal senso.

In Italia l'incenerimento dei rifiuti è una modalità di smaltimento minoritaria, ma comunque nella media dei paesi europei (si vedano i quantitativi trattati indicati nella tabella a lato), anche a causa dei dubbi che permangono sulla nocività delle emissioni nel lungo periodo e delle conseguenti resistenze della popolazione: la maggior parte dei circa 3.500.000 t di combustibile da rifiuti italiani viene incenerita in impianti del Nord, e il totale nazionale ammonta a circa il 12% sul totale dei rifiuti solidi urbani¹⁹. A Brescia, in prossimità della città, c'è uno dei termovalorizzatori più grandi d'Europa (ca. 750.000 tonnellate l'anno: il triplo di quello di Vienna) che soddisfa da solo circa un terzo²⁰ del fabbisogno di calore dell'intera città (1100 GWh/anno). Il termovalorizzatore di Brescia, nonostante sia stato coinvolto in due violazioni di direttive europee, delle quali una a livello nazionale riguardante il CIP 6, sfociate anche in una condanna da parte dell'Unione Europea²¹, nell'ottobre 2006 è stato proclamato «migliore impianto del mondo» dal WTERT (Waste-to-Energy Research and Technology Council), una associazione formata da tecnici, scienziati ed industrie di tutto il mondo²². Da notare che la produzione di RSU della provincia di Brescia è minore della capacità dell'impianto, per cui per far funzionare a pieno regime i forni devono essere reperite circa 200.000 t/a di rifiuti di altra provenienza e/o tipologia²³. Per quanto riguarda il recupero energetico negli impianti più moderni, il calore sviluppato durante la combustione dei rifiuti viene recuperato e utilizzato per produrre vapore, poi utilizzato per la produzione di energia elettrica o come vettore di calore (ad esempio per il teleriscaldamento). Il rendimento di tali

¹⁸ (EN) Ministero per l'Ambiente dei Paesi Bassi, *National waste management plan*, 2003.

¹⁹ Rapporto Rifiuti 2007 dell'Osservatorio Nazionale dei Rifiuti.

²⁰ Dato menzionato nello studio sul futuro inceneritore torinese del Gerbido visibile in rete su www.provincia.torino.it

²¹ Il ricorso alla Corte Europea, avviato nel 2002, è sfociato in una condanna da parte della UE (luglio 2007) e nello specifico riguarda la mancata Valutazione di Impatto Ambientale della terza linea di incenerimento.

²² È da notare che questo organismo annovera nell'elenco degli sponsor diverse società concorrenti che costruiscono impianti di incenerimento. Tra questi figura anche una delle imprese che hanno costruito l'inceneritore premiato. Per un elenco completo degli sponsor del WTERT si veda <http://www.seas.columbia.edu/earth/wtert/sponsor.html>

²³ Dati di produzione di RSU della provincia comparati con la capacità dell'impianto tratti da documenti presenti sul sito della Provincia di Brescia.

impianti è però molto minore di quello di una normale centrale elettrica, poiché i rifiuti non sono un buon combustibile per via del loro basso potere calorifico, e le temperature raggiunte in camera di combustione sono inferiori rispetto alle centrali tradizionali. Talvolta per aumentare l'efficienza della combustione insieme ai rifiuti viene bruciato anche del gas metano. L'indice di sfruttamento del combustibile²⁴ di inceneritori e centrali elettriche può essere aumentato notevolmente abbinando alla generazione di energia elettrica il teleriscaldamento, che permette il recupero del calore prodotto che verrà poi utilizzato per fornire acqua calda. Tuttavia non sempre il calore recuperato può essere effettivamente utilizzato per via delle variazioni stagionali dei consumi energetici; ad esempio, in estate lo sfruttamento del calore può calare notevolmente, a meno che non siano presenti attrezzature che permettano di sfruttarlo per il raffreddamento. Oggi gran parte degli inceneritori sono dotati di qualche forma di recupero energetico²⁵ ma va rilevato che solo una piccola minoranza di impianti è collegata a sistemi di teleriscaldamento e pertanto viene recuperata solo l'elettricità. L'efficienza energetica di un termovalorizzatore è variabile tra il 19 e il 27% se si recupera solo l'energia elettrica²⁶ ma aumenta molto col recupero del calore (cogenerazione). Ad esempio, nel caso dell'inceneritore di Brescia si ha un rendimento del 26% in produzione elettrica e del 58% in calore per teleriscaldamento, con un indice di sfruttamento del combustibile dell'84%. A titolo di confronto una moderna centrale termoelettrica a ciclo combinato, il cui scopo primario è ovviamente quello di produrre elettricità, ha una resa del 57% per la produzione elettrica, e se abbinata al teleriscaldamento raggiunge l'87%²⁷. Tipicamente per ogni tonnellata di rifiuti trattata possono essere prodotti circa 0,67 MWh di elettricità e 2 MWh di calore per teleriscaldamento²⁸.

Volendo invece confrontare il rendimento energetico delle varie tecnologie di trattamento termico dei rifiuti, il discorso è molto più complesso, meno documentato e fortemente influenzato dal tipo di impianto. In linea di massima le differenze sono dovute al fatto che, mentre in un inceneritore i rifiuti vengono direttamente bruciati ed il calore viene usato per produrre vapore, negli impianti di

²⁴ L'indice di sfruttamento del combustibile è il rapporto tra la somma delle energie (termica ed elettrica) ricavate dalla combustione e quella del combustibile bruciato. Non è corretto parlare di rendimento energetico perché il numeratore del rapporto è somma di due energie qualitativamente differenti: disordinata (calore) e ordinata (energia elettrica). Si veda "Macchine" di Renato Della Volpe, capitolo IX paragrafo 1.

²⁵ Secondo l'APAT «lo sviluppo tecnologico ha limitato drasticamente il numero degli insediamenti privi di tecnologie per il recupero energetico», tanto che nel 2001 dei 44 impianti di incenerimento dei rifiuti urbani solo 8 erano privi del recupero di energia, si veda <http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Rifiuti/Gestione/>

²⁶ Relazione di De Stefanis sul recupero energetico nel ciclo integrato di gestione dei rifiuti

²⁷ <http://www.torinoscienza.it/img/pdf/it/s10/00/0023/00002379.pdf>

²⁸ (EN) Waste to Energy in Denmark, Ramboll (2006)

gassificazione/pirolisi i rifiuti vengono invece convertiti parzialmente in gas (syngas) che può essere poi utilizzato in cicli termodinamici più efficienti, come ad esempio un ciclo combinato sopra richiamato. La possibilità di utilizzare diversi cicli termodinamici permette a tali impianti maggiore flessibilità nella regolazione dei rapporti fra produzione di calore e di elettricità, rendendoli meno sensibili alle variazioni stagionali dei consumi energetici (in altre parole d'inverno si può produrre più calore e d'estate più elettricità).

L'incenerimento dei rifiuti produce scorie solide pari circa al 10-12% in volume e 15-20% in peso dei rifiuti introdotti, e in più ceneri per il 5%²⁹. Gran parte della massa immessa nei forni viene infatti combusta ottenendo dei fumi che verranno opportunamente pretrattati prima di essere emessi dal camino. Le ceneri volanti e le polveri intercettate dall'impianto di depurazione dei fumi sono rifiuti speciali altamente tossici (in quanto concentrano molti degli inquinanti più nocivi), che come tali sono soggetti alle apposite disposizioni di legge e sono poi conferiti in discariche speciali. Le scorie pesanti, formate dal rifiuto incombusto – acciaio, alluminio, vetro e altri materiali ferrosi, inerti o altro –, sono raccolte sotto le griglie di combustione e possono poi essere divise a seconda delle dimensioni e quindi riciclate se non troppo contaminate.

Le scorie sono generalmente smaltite in citato inceneritore di Brescia, la società di gestione (ASM SpA, oggi A2A SpA) ha ricevuto contributi CIP 6 per circa 71 milioni di euro nel 2006 e 78 milioni nel 2007³⁰. A titolo di confronto, nel 2006 discarica e costituiscono una grossa voce di spesa. Tuttavia, possono rivelarsi produttive: un esempio di riciclaggio di una parte delle scorie degli inceneritori è l'impianto BSB di Noceto, nato dalla collaborazione fra CIAI (Consorzio Imballaggi Alluminio) e Bsb Prefabbricati; qui si trattano le scorie provenienti dai termovalorizzatori gestiti dalle società Silea S.p.A. (impianto di Lecco) e Hera (impianti di Rimini, Ferrara, Forlì, Ravenna) con 30.000 tonnellate di scorie l'anno da cui si ricavano 25.000 tonnellate (83%) di materiale destinato alla produzione di calcestruzzo, 1.500 tonnellate (5%) di metalli ferrosi e 300 tonnellate (1%) di metalli non ferrosi di cui il 65% di alluminio. Infine, circa l'11% delle scorie non può essere recuperato. Le scorie e le ceneri vengono caricate su un nastro trasportatore; i rottami ferrosi più consistenti sono subito raccolti, quelli più piccoli vengono rimossi poi con un nastro magnetico. Appositi macchinari separano dal resto i rimanenti metalli a-magnetici (prevalentemente alluminio); tutto il resto,

²⁹ Come risulta dalla scheda monografica riassuntiva sul recupero di energia da rifiuti consultabile su <http://www.energialab.it/Downloads/Schede/rifiuti.pdf>

³⁰ Bilancio 2006 (pag. 258) e Bilancio 2007 ASM SpA. Si segnala che i documenti vengono spesso spostati di posizione sul sito (www.a2a.eu).

miscelato con opportune dosi di acqua, inerti, cemento e additivi, e reso così inerte, va a formare calcestruzzo subito adoperato per la produzione di elementi per prefabbricati. Con un trattamento di questo genere, si riduce la necessità della discarica in seguito al trattamento nell'inceneritore in quanto ultimo anello della catena di gestione dei rifiuti, dal momento che le scorie pesanti risultano praticamente costituite solamente da sostanza organica o coke incombusti in ragione di una percentuale variabile dal 3,5% al 10-15%³¹. A titolo di confronto, si segnala che il solo inceneritore di Brescia produce circa 240.000 tonnellate di scorie. Tuttavia, alcuni studi hanno dimostrato la tossicità dei calcestruzzi contenenti scorie³², anche se con tecniche opportune la si può ridurre significativamente: sono ancora in corso degli studi³³. Non è noto il bilancio energetico totale (e le relative emissioni) di queste procedure ed in che quota questo eroda il recupero energetico della filiera di trattamento dei rifiuti mediante incenerimento. Un'altra tecnologia che si sta sperimentando è la vetrificazione delle ceneri con l'uso della torcia al plasma. Con questo sistema si rendono inerti le ceneri, risolvendo il problema dello smaltimento delle stesse come rifiuti speciali, inoltre si studia la possibilità di un loro riutilizzo come materia prima per il comparto ceramico e cementizio.

2.2.5 Incentivi all'incenerimento

In Italia, i costi dello smaltimento dei rifiuti tramite incenerimento sono indirettamente sostenuti dallo Stato sotto la forma di incentivi alla produzione di energia elettrica: infatti questa modalità di produzione era considerata (sebbene in violazione delle normative europee in materia), come da fonte rinnovabile (*assimilata*) alla stregua di idroelettrico, solare, eolico e geotermico.^[37]

Le modalità di finanziamento sono due, correlate ma diverse:

1. pagamento maggiorato dell'elettricità prodotta per 8 anni (incentivi cosiddetti CIP 6);
2. riconoscimento di "certificati verdi" che il gestore dell'impianto può rivendere (per 12 anni).

Per quanto riguarda gli incentivi **CIP 6** (circolare n° 6/1992 del Comitato Interministeriale Prezzi), chi gestisce l'inceneritore – per otto anni dalla sua costruzione – può vendere al GSE (la società cui è affidato il compito di assicurare la fornitura di energia elettrica italiana) la propria

³¹ Dati ARPA Emilia Romagna: Osservatorio Provinciale Rifiuti Piacenza

³² N. Lapa et al., Ecotoxicological assessment of leachates from MSWI bottom ashes, waste Management 22 (2002) 583-593

³³ Per i dettagli ed i dosaggi, si veda: Pietro Appendino, Monica Ferraris, Ildiko Matekovits, Milena Salvo, Vetrificazione e riutilizzo di ceneri provenienti da inceneritori di rifiuti solidi urbani, Dipartimento di Scienza dei materiali e Ingegneria chimica del Politecnico di Torino.

produzione elettrica a un costo circa triplo rispetto a quanto può fare chi produce elettricità usando metano, petrolio o carbone³⁴. L'importo di questo incentivo è aggiornato trimestralmente e, se nel 3° trimestre 2007 era di circa 54 €/MWh, per il 4° trimestre è cresciuto a 62,60 €/MWh. Per il 3° trimestre 2008 l'importo è salito a 68,77 €/MWh³⁵. I costi di tali incentivi ricadono sulle bollette degli utenti, che comprendono una tassa per il sostegno delle fonti rinnovabili. Ad esempio nel 2004 il Gestore Servizi Elettrici ha ritirato 56,7 TWh complessivi di elettricità da fonti "rinnovabili", di cui il 76,5% proveniente da termovalorizzatori e altri fonti assimilate (fra cui il gas dai residui di raffineria), spendendo per questi circa 2,4 miliardi di euro³⁶; per il già a seguito dell'introduzione degli incentivi in conto energia per il fotovoltaico sono stati stanziati solamente 4,5 milioni di euro per 300 MW di potenza³⁷. Sempre il CIP 6 prevede inoltre che gli impianti incentivati godano di un innalzamento della tariffa riconosciuta dal GSE per compensare eventuali spese aggiuntive per l'attuazione del protocollo di Kyoto, annullando così del tutto i benefici della riduzione delle quote gratuite di emissione da 28 a 3,5 Mt/a di CO₂ prevista dal Piano nazionale di assegnazione delle emissioni (Pna) 2008-2012, attualmente in fase di approvazione, e rischiando perciò di comprometterne l'intero impianto, giacché gli impianti CIP 6 sono il settore su cui si concentra la gran parte delle riduzioni³⁸.

Un **certificato verde** è una forma di incentivazione di energia elettrica da fonti rinnovabili. *Si tratta in pratica di titoli negoziabili, il cui utilizzo è diffuso in molti stati come ad esempio nei Paesi Bassi, Svezia, UK e alcuni stati USA.* Si tratta di certificati che corrispondono ad una certa quantità di emissioni di CO₂: se un impianto produce energia emettendo meno CO₂ di quanto avrebbe fatto un impianto alimentato con fonti fossili (petrolio, gas, carbone ecc.) perché "da fonti rinnovabili", il gestore ottiene dei certificati verdi che può rivendere a industrie o attività che sono obbligate a produrre una quota di energia mediante fonti rinnovabili ma non lo fanno autonomamente. In Italia i certificati verdi sono emessi dal gestore della rete elettrica nazionale GSE (Gestore Servizi Elettrici) su richiesta dei produttori di energia da fonti rinnovabili³⁹. I Certificati Verdi sono introdotti dal decreto di liberalizzazione del settore elettrico nota come Decreto Bersani. Il

³⁴ Note in materia di CIP/6 e Certificati Verdi, a cura del Gruppo Verdi PdCI Senato.

³⁵ Dati tratti da *Aggiornamento per il terzo trimestre 2007 del prezzo di assegnazione dei diritti CIP 6*, 4 Lug 2007; *Aggiornamento per il 4° trimestre 2007*, 11 Ott 2007; *Aggiornamento per il 3° trimestre 2008* (www.lavoripubblici.it)

³⁶ Dall'approfondimento di Ecosportello.org del 18 settembre 2006 sull'incentivazione dei termovalorizzatori.

³⁷ Notizia da edilportale.com.

³⁸ *QualEnergia* anno V n. 1, gennaio-febbraio 2007.

³⁹ Le cosiddette «rinnovabili assimilate» sono state escluse nel 2007 da ogni incentivazione da rinnovabili, perciò possono godere solo dei certificati bianchi.

decreto di attuazione della direttiva 96/92/CE⁴⁰ stabilisce che i produttori possano richiedere i certificati verdi per 8 anni (per impianti entrati in servizio o revisionati dopo l'aprile del 1999) e per 15 anni per impianti successivi al 31/12/2007 (norma in finanziaria 2008). I certificati verdi permettono alle imprese che producono energia da fonti convenzionali (*petrolio, carbone, metano, eccetera*) di rispettare la legge che obbliga ogni produttore o importatore di energia a usare fonti rinnovabili per il 2%.

L'impresa produttrice di energia acquista, presso la borsa gestita da GSE, i certificati verdi che gli occorrono per raggiungere la soglia del 2% della propria produzione. La quota del 2% si incrementa ogni anno, dal 2004, di 0,35% punti percentuali. I certificati verdi possono essere accumulati e venduti successivamente, ad esempio quando il valore sia cresciuto a seguito della domanda di mercato. Nel 2005 il valore è stato fissato dal mercato a 108,92 €/MWh al netto dell'IVA per 86.136 certificati verdi emessi per complessivi 4.308 GWh. I produttori di energia da fonti rinnovabili hanno anche, per legge, la "priorità di dispacciamento" cioè la garanzia, da parte del gestore della rete, di comprare prioritariamente l'energia così prodotta. Al 2006 con gli impianti certificati come fonti rinnovabili producevano 3.212 GWh di energia idroelettrica (35%), 2.440 GWh eolica (27%), 1.297 GWh con biomasse (14%), 943 GWh geotermica (10%), 745 GWh biogas (8%), 521 GWh con i rifiuti (6%) e 2,7 GWh solare⁴¹. Il prezzo dei certificati verdi è stato pari a circa 125 €/MWh nel 2006, valore a cui va aggiunto il prezzo di cessione dell'energia elettrica sul mercato (oltre 70 €/MWh), per un totale di circa 200 €/MWh. Dal 2009 sarà di circa 180 €/MWh più il prezzo di cessione dell'energia elettrica sul mercato.

Il risultato di questa politica è la creazione di un mercato in cui alcuni possono vendere l'energia con maggiori margini di profitto rispetto ad altri, in modo da incentivare, almeno in teoria, modi di produzione dell'energia che dovrebbero ridurre la quantità di gas-serra (anidride carbonica ed altri). Lo scopo è di utilizzare i meccanismi del libero mercato per incentivare determinati processi produttivi dell'energia, evitando un intervento diretto dello Stato, ma si manifestarono alcune distorsioni, vanificando in parte lo scopo primario di riduzione dei gas-serra. Infatti a causa della normativa italiana che concedeva questi sussidi anche alle fonti cosiddette *assimilate alle rinnovabili* (definizione tutta italiana e senza riscontri in Europa) una gran parte dei fondi sono stati destinati in modo controverso anche ad attività quali la combustione di scorie di raffineria, sanse ed all'incenerimento dei rifiuti. Poiché tale incentivazione durerà ancora molti anni, attualmente ci si trova nella

⁴⁰ Decreto 11 novembre 1999, "Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79".

⁴¹ grtn.it: "Bollettino energia da fonti rinnovabili"

situazione paradossale in cui ad esempio scarti di raffineria, per il cui smaltimento in tutto il mondo i produttori erano costretti ad accollarsi dei costi, in Italia vengono bruciati ricevendo anche dei finanziamenti.

L'incentivazione, se diventa eccessiva – ad esempio perché nel frattempo il costo della tecnologia cala molto – può provocare altre distorsioni, ad esempio nel caso dell'eolico. Nel caso dell'energia eolica, garantire dei margini di profitto più alti comporta direttamente l'ampliamento delle aree del territorio nazionale dove è conveniente installare un impianto eolico; l'incentivazione deve quindi essere calibrata sulla base del territorio che si vuole assegnare a questo settore, della produzione che si vuole raggiungere, dei costi che si vogliono sostenere, per evitare conseguenze indesiderabili, a partire dalla degradazione di territori o paesaggi di grande valore (molto diffusi in Italia), a danno del settore culturale e turistico.

D'altro canto, il meccanismo dei certificati verdi può non essere sufficiente per incentivare fonti rinnovabili meno mature industrialmente, come il solare fotovoltaico e termodinamico; è perciò solo uno dei metodi da considerare per una politica di **incentivazione equilibrata**.

Pirolisi e gassificazione

La pirolisi, così come la gassificazione, risultano essere tecnologie alternative all'utilizzo degli inceneritori, attualmente però poco diffuse in Italia.

Sono dei trattamenti termici dei rifiuti che implicano la trasformazione della materia organica tramite riscaldamento a temperature variabili (a seconda del processo da 400 a 1200 °C), rispettivamente in condizioni di assenza di ossigeno o in presenza di una limitata quantità di questo elemento. Gli impianti che sfruttano tali tecnologie in pratica, piuttosto che fondarsi sulla combustione, attuano la *dissociazione molecolare* ottenendo in tal modo molecole in forma gassosa più piccole rispetto alla originarie (syngas) e scorie solide o liquide. In confronto agli odierni inceneritori i rendimenti energetici possono essere maggiori se il *syngas* ottenuto, viene bruciato in impianti ad alto rendimento e/o ciclo combinato (dopo opportuni trattamenti per eliminare eventuali vari residui, fra cui polveri, catrami e metalli pesanti a seconda del rifiuto trattato), mentre l'impatto delle emissioni gassose risulta sensibilmente ridotto⁴². In particolare il rendimento in produzione elettrica può arrivare, a detta di alcuni produttori, a oltre il doppio del più moderno inceneritore. Nonostante la tipologia di rifiuti trattabili sia (per alcuni tipi di impianto) la stessa degli inceneritori, tuttavia sono pochi gli impianti di questo genere che trattano rifiuti urbani tal quali: molto spesso infatti riguardano frazioni merceologiche ben definite quali plastiche, pneumatici, scarti di

⁴²Si veda il Rapporto conclusivo della commissione per le migliori tecnologie di gestione e smaltimento dei rifiuti del Ministero dell'Ambiente italiano

cartiera, scarti legnosi o agricoli oppure biomasse in genere. Questi impianti più specifici sono maggiormente diffusi. Ciò nonostante vi è chi ritiene che gli impianti di pirolisi e di gassificazione siano destinati a sostituire in futuro gli attuali inceneritori anche per i rifiuti urbani, diffondendosi ulteriormente e divenendo i principali trattamenti termici di riferimento. Va anche osservato che in genere gli impianti di pirolisi e/o gassificazione sono più piccoli degli inceneritori, cioè ciascun impianto tratta un minor quantitativo di rifiuti. Questo comporta alcuni vantaggi: anzitutto si evita il trasporto dei rifiuti per lunghe tratte, responsabilizzando ciascuna comunità locale in merito ai propri rifiuti (smaltiti in loco e non "scaricati" a qualcun altro). In secondo luogo la flessibilità e le minor taglia degli impianti permette facilmente di aumentare la raccolta differenziata e ridurre il quantitativo di rifiuti totali, politiche difficilmente attuabili con inceneritori da centinaia di migliaia di tonnellate annue che necessitano di alimentazione continua. Infine anche i costi di realizzazione ed i tempi di ammortamento dovrebbero essere inferiori.

2.2.6 Discarica di rifiuti

La discarica di rifiuti è un luogo dove vengono depositati in modo non selezionato i rifiuti solidi urbani e tutti i rifiuti provenienti dalle attività umane (detriti di costruzioni, scarti industriali, eccetera) che non si è voluto o potuto riciclare, inviare al trattamento meccanico-biologico (TMB) eventualmente per produrre energia tramite bio-ossidazione a freddo, gassificare o, in ultima ratio, bruciare ed utilizzare come combustibile negli inceneritori (inceneritori con recupero energetico o termovalorizzatori). La normativa italiana col D.lgs. 36/2003 recepisce la direttiva europea 99/31/CE che prevede tre tipologie differenti di discarica:

1. Discarica per rifiuti inerti;
2. Discarica per rifiuti non pericolosi (tra i quali gli RSU, Rifiuti Solidi Urbani);
3. Discarica per rifiuti pericolosi (tra cui ceneri e scarti degli inceneritori).

La normativa definisce anche il piano di sorveglianza e controllo con i necessari parametri chimici, chimico-fisici, idrogeologici, meteorologici e topografici da determinare periodicamente con una stabilita frequenza delle misurazioni⁴³.

L'uso delle discariche per il rifiuto indifferenziato deve essere assolutamente evitato. L'Unione Europea con la direttiva sopra citata

⁴³ D.lgs. 36/2003

(99/31/CE) ha stabilito che in discarica devono finire solo materiali a basso contenuto di *carbonio organico* e materiali non riciclabili: in altre parole, dando priorità al *recupero di materia*, la direttiva prevede il compostaggio ed il riciclo quali strategie primarie per lo smaltimento dei rifiuti (del resto la legge prevede che la raccolta differenziata debba raggiungere il 65% entro il 2011). Infatti, i residui di molti rifiuti, soprattutto di RSU organici, restano attivi per oltre 30 anni e, attraverso i naturali processi di decomposizione anaerobica, producono biogas e numerosi liquami (percolato) altamente contaminanti per il terreno e le falde acquifere per cui il conferimento senza preventivo trattamento di compostaggio è da evitarsi. Dati gli enormi tempi di degradabilità dei materiali normalmente conferiti in discarica (come le plastiche e ancor peggio i rifiuti pericolosi) è ragionevole stimare la possibilità di rilevare tracce di queste sostanze dopo la chiusura di una discarica per un periodo che va fra i 300 e i 1000 anni, per cui andrebbero trattati diversamente⁴⁴.

Alcuni paesi come la Germania, l'Austria e la Svizzera hanno eliminato il conferimento in discarica di rifiuti non trattati e le discariche sono utilizzate principalmente per lo stoccaggio delle ceneri dei termovalorizzatori o dei residui degli impianti di trattamento biologico e compostaggio. Attualmente lo smaltimento in discarica in Italia è il principale metodo di eliminazione dei rifiuti, in quanto è semplice ed economico. Dati relativi al 2006 indicano che il 47,9% dei rifiuti totali prodotti è stato smaltito in discarica⁴⁵. L'uso della discarica è molto intenso nei paesi poco sviluppati, mentre la tendenza generale è volta a limitare il conferimento in discarica applicando attivamente politiche di riduzione, riuso e riciclo, e sfruttando tecnologie quali il compostaggio e l'incenerimento per i residui. Dal punto di vista dell'emissione in atmosfera di gas responsabili dei cambiamenti climatici, le discariche per rifiuti non pericolosi e quelle per rifiuti pericolosi risultano nocive se il rifiuto non viene preventivamente trattato e/o differenziato (come spesso capita). È infatti scientificamente provato dall'organizzazione internazionale sui cambiamenti climatici, IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) che i rifiuti in discarica causano emissioni ad alto contenuto di metano e anidride carbonica, due gas serra molto attivi; una moderna discarica deve pertanto prevedere sistemi di captazione di tali gas (in particolare il metano, che può essere usato anziché disperso in atmosfera).

I problemi delle emissioni di gas possono tuttavia essere ridotti o eliminati con l'adozione di tecniche costruttive specifiche e con il pretrattamento dei rifiuti: in particolare la raccolta differenziata di quanto riciclabile e della frazione umida (responsabile delle citate emissioni

⁴⁴ APAT, I quaderni della formazione ambientale: Rifiuti, tabella p. 7

⁴⁵ Fonte: APAT, Rapporto rifiuti 2007.

liquide e gassose), e il cosiddetto *trattamento a freddo* mediante cui si accelera la decomposizione dei rifiuti prima del conferimento in discarica. Come detto, la stessa Unione Europea vieta il conferimento di materiale organico in discarica.

Per assolvere efficacemente al suo compito, e cioè limitare tali emissioni nocive e non diventare sorgente di inquinamento per il suolo o per l'idrosfera, una discarica deve essere progettata in modo adeguato e secondo tutte le relative norme di legge. Le discariche moderne devono essere costruite secondo una struttura a barriera geologica in modo da isolare i rifiuti dal terreno, rispettare gli standard igienici e la biosfera, riutilizzare i biogas prodotti come combustibile per generazione di energia. La struttura in genere è del tipo a "deposito sotterraneo", costituita dal basso verso l'alto nel seguente modo:

- un fondo passivo di argilla e isolamento plastico (geomembrana);
- uno strato di sabbia per l'assorbimento, recupero e successivo trattamento del percolato;
- lo strato di rifiuti;
- un successivo strato superiore di terra per la copertura e la crescita di piante;
- dei camini di esalazione e recupero per il gas (nel caso di discariche RSU).

Anche in una discarica moderna, si riesce a recuperare solo il 40% circa del metano, mentre il resto viene disperso⁴⁶. È pertanto importante che la frazione umida dei rifiuti venga raccolta in modo differenziato o che comunque i rifiuti subiscano compostaggio e/o trattamento meccanico-biologico prima del conferimento in discarica (questi processi permettono di recuperare il 100% del metano dato che avvengono in reattori chiusi).

A titolo di esempio, da una discarica di circa 1.000.000 di metri cubi che cresce di 60.000 mc ogni anno (pari a circa 51.000 t/anno), si possono estrarre quasi 5,5 milioni di metri cubi di biogas all'anno (oltre 600 mc ogni ora)⁴⁷.

⁴⁶ Articolo del Ministero dell'Ambiente sulle varie tecnologie di conversione chimica dei rifiuti.

⁴⁷ Dati sulla produzione di biogas tratti ed elaborati da http://www.energia-alternativa-rinnovabile.it/Biogas-da-discarica_Prodotti.php

2.2.7 Gestione di una discarica di rifiuti

Se la discarica è progettata e costruita correttamente, i rifiuti devono comunque rimanere sorvegliati per almeno 30 anni dopo la sua chiusura. Nel frattempo l'area è utilizzabile per altri scopi (in genere il terreno superficiale può essere usato per la crescita di piante).

Se la progettazione di una discarica è importante, non meno lo è la sua gestione. Infatti ogni discarica viene progettata per accogliere determinati rifiuti (inerti, non pericolosi o pericolosi) e quindi, salvo modifiche successive, deve accogliere solo quel tipo di rifiuti⁴⁸. Ogni discarica è progettata per accogliere un determinato volume di rifiuti e quindi ha una vita limitata, che può essere sì prolungata, ma non protratta indefinitamente. Anche le procedure di trattamento e di messa a dimora dei rifiuti devono essere eseguite in modo da non compromettere la sicurezza per chi vi opera e da non favorire fenomeni di inquinamento.

L'inquinamento ambientale legato a una discarica ben controllata e gestita può essere sensibilmente ridotto (anche per quanto riguarda i gas serra), oltre che attuando l'opportuna preselezione del materiale da conferirvi, sfruttando l'utilizzo della frazione compostabile per la produzione di biogas e ammendante agricolo. Vi sono comunque inconvenienti come la deturpazione del paesaggio e la necessità di sorvegliare l'area per un certo periodo di tempo dopo la cessazione dell'attività, oltre all'occupazione del terreno, che diviene inutilizzabile per altri scopi dopo la dismissione della discarica, che pure può essere trasformata in un'area verde.

2.3 Conclusioni, costi e ruoli nel sistema integrato

La combustione dei rifiuti non è di per sé contrapposta o alternativa alla pratica della raccolta differenziata finalizzata al riciclo, ma dovrebbe essere solo un eventuale anello finale della catena di smaltimento. Inoltre è ovvio che, se un inceneritore viene dimensionato per bruciare un certo quantitativo di rifiuti, dovrà essere alimentato per forza con quel quantitativo, impedendo di fatto la riduzione dei rifiuti e l'aumento ulteriore della raccolta differenziata. Per ragioni tecnico-economiche la tendenza è oggi quella di realizzare inceneritori sempre più grandi, con la conseguenza di alimentare il "turismo dei rifiuti" (cioè il trasporto di rifiuti anche da altre province se non da altre nazioni) con il conseguente inquinamento. In Italia questo fenomeno è stato accentuato dai forti incentivi statali che hanno favorito l'incenerimento a scapito di altre modalità di smaltimento più rispettose dell'ambiente.

In Italia si sono inceneriti nel 2006 circa 3,2 milioni di t/anno su un totale di circa 32,5 milioni di tonnellate di RSU totale prodotto, cioè circa il

⁴⁸ *Smaltimento in discarica: tributi e divieti in Europa*, a cura del CEWEP, Confederation of European Waste-to-Energy plants (Confederazione europea per gli impianti di recupero energetico dei rifiuti, che riunisce 340 gestori di impianti di incenerimento).

10,1%; tale pratica specie al Nord è in aumento, e in Lombardia ad esempio raggiunge il 34%⁴⁹. Ciò che balza all'occhio è il grande ricorso allo smaltimento in discarica, che è in diminuzione ma che interessa attualmente in tutto circa il 47,9% dei rifiuti urbani prodotti, con conseguenze ambientali che si vanno aggravando soprattutto nel Sud, dove i pochi impianti di trattamento finale sono ormai saturi e la raccolta differenziata stenta a decollare: gli inceneritori sarebbero perciò, secondo alcuni, da aumentare (soprattutto al Sud). Tuttavia, se si considera che nei comuni più virtuosi la raccolta differenziata supera già adesso l'80%, si deduce che persino al Nord essa è ancora molto meno sviluppata di quanto potrebbe e che in alcune aree del Nord gli impianti di incenerimento sarebbero perfino sovradimensionati. Pertanto, il timore di alcuni è che non si potrà sviluppare appieno la raccolta differenziata e il riciclo per consentire agli inceneritori di funzionare senza lavorare in perdita, oppure si dovranno importare rifiuti da altre regioni.

Una considerazione importante è infatti che gli investimenti necessari per realizzare i termovalorizzatori sono molto elevati (il costo di un impianto in grado di trattare 421.000 t/anno di rifiuti è valutabile in circa 375 milioni di euro, cioè circa 850-900 € per tonnellata di capacità trattabile), e il loro ammortamento richiede, tenendo anche conto del significativo recupero energetico, circa 20 anni; perciò costruire un impianto significa avere l'«obbligo» (sancito da veri e propri contratti) di incenerire una certa quantità minima di rifiuti per un tempo piuttosto lungo.

È emblematico a questo proposito il caso dell'inceneritore costruito recentemente dall'Amsa a Milano, Silla 2: inizialmente aveva avuto l'autorizzazione per bruciare 900 t/giorno di rifiuti, poi si è passati a 1250 e infine a 1450t/g. Se si guarda alla gestione dei rifiuti a Milano, ci si accorge che la raccolta differenziata raggiunge il 30% circa⁵⁰ (dato sostanzialmente invariato da anni), e gran parte del rimanente viene incenerito da Silla 2. Se si considera che la media di riciclo della provincia di Milano è, escludendo il capoluogo, del 51,26% in costante miglioramento, e in particolare del 59,24% per i comuni con meno di 5 000 abitanti e del 55% per quelli fra i 5 e i 30 000, e che a Milano la raccolta dei rifiuti organici non è mai andata oltre la sperimentazione in piccole aree della città, nonostante il più che collaudato sistema di raccolta dei rifiuti porta a porta e la notevole sensibilizzazione della popolazione, che permetterebbero sicuramente di fare molto di più, è normale che sorga il sospetto che non si punti sulla raccolta differenziata proprio per alimentare Silla 2 e ripagare l'investimento.

⁴⁹ Elaborazione su dati Eurostat, tratti dal *Rapporto rifiuti 2007*, a cura di Apat

⁵⁰ I dati in questione e quelli successivi sono riferiti al 2005 e tratti da *Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani – Anno 2005*, Provincia di Milano – Direzione centrale risorse ambientali – Servizio rifiuti urbani e osservatorio.

È interessante confrontare i costi dello smaltimento dei rifiuti di una città come Milano che fa ampio ricorso all'incenerimento con quelli di città che puntano sulla differenziata: a Milano nel 2005 si sono spesi 135,42 €/abitante contro una media provinciale di 110,16 e contro gli 83,67 di Aicurzio, paese più virtuoso di Lombardia nel 2005 col 70,52% di raccolta differenziata. Il sindaco di Novara inoltre nel 2007 ha dichiarato che portando in due anni la raccolta differenziata nella città dal 35 al 68% si sono risparmiati due milioni di euro, mentre ad esempio il sindaco di Torino per sostenere la necessità dell'inceneritore del Gerbido ha dichiarato che «in qualsiasi centro urbano superare il 50% è un miracolo, perché la gestione di questo tipo di raccolta ha dei costi non sostenibili per i cittadini»; eppure a San Francisco è oltre il 50% già dal 2001⁵¹.

⁵¹ Si veda Enrico Miceli, *Raccolta differenziata: Torino vs Novara – 33 a 68, 23 aprile 2007* (<http://www.peacelink.it/ecologia/a/21454.html>)

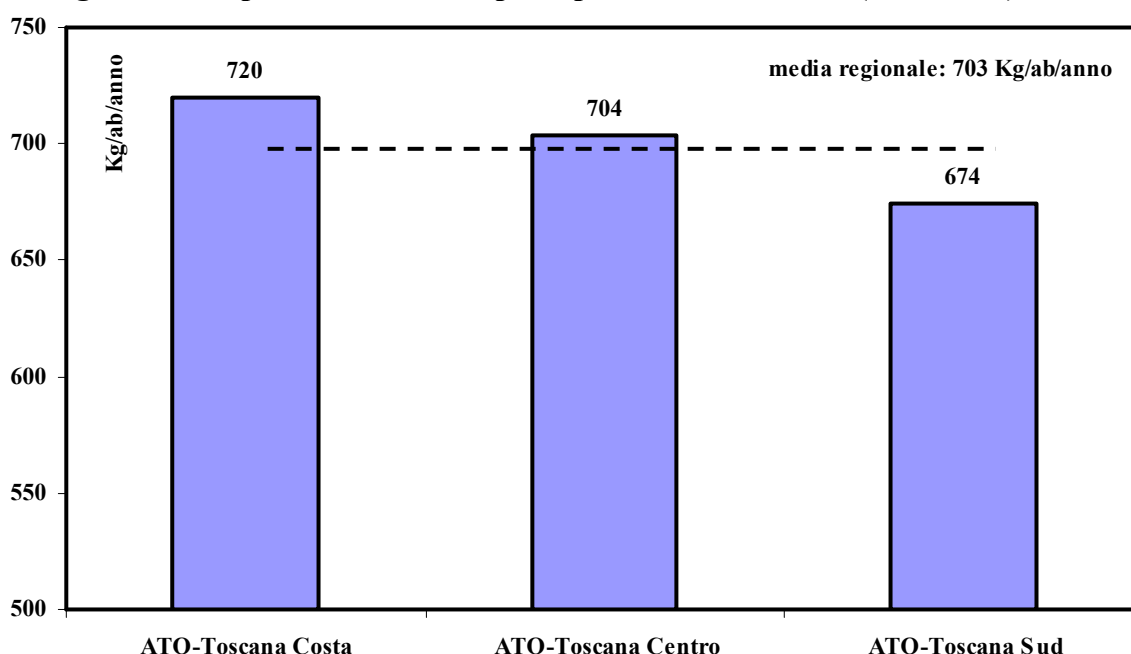
Capitolo 3

La problematica dei rifiuti in Toscana: aspetti legislativi, tecnici ed economici.

3.1 Introduzione

La Toscana è tra le regioni italiane che producono più rifiuti solidi urbani: 2 milioni e 562 mila tonnellate nel 2006, e detiene il triste record per quanto riguarda la produzione pro capite ovvero quasi 703 (Figura 1.3) chili per ciascun abitante. Rifiuti prodotti dai cittadini, dalle aziende, anche dai turisti, visto che la Toscana ne ospita oltre 40 milioni ogni anno.

Figura 1.3 La produzione media procapite di rifiuti urbani (anno 2006)



Fonte: Regione Toscana (Settore Rifiuti e Bonifiche)

Sul totale dei rifiuti raccolti nel 2006, ben 1 milione e 765 mila tonnellate (68,89%) erano rifiuti indifferenziati: il massimo registrato dal 1998 ad oggi. La raccolta differenziata è infatti cresciuta (l'asticella è oggi attorno al 33,4%), ma sono cresciuti di più i rifiuti. Il 12% viene bruciato, il resto finisce in discarica. Da qui l'esigenza di trovare un rimedio per i prossimi anni, prima di trovarsi di fronte ad un'emergenza e per ridurre anche i costi, che significa poi cartelle meno care per i cittadini. Dovrà così crescere la raccolta differenziata, fino al 50 o 55%. Dovrà diminuire la massa dei rifiuti. Si dovranno trovare alternative alle discariche toscane, che non sono infinite: al 31 dicembre del 2006 rimanevano infatti a disposizione solo otto milioni di metri cubi di volumi residui. Rischiano di esaurirsi in tre anni e costruirne di nuove, ampliare le esistenti o,

peggio ancora, imballare e spedire lontano i rifiuti, non costituisce una soluzione ambientalmente sostenibile. Occorre anche riorganizzare il sistema di gestione dei rifiuti e proprio in questa direzione va la nuova **legge regionale 61/2007**, modificando la precedente legge regionale 25/1998, che vedeva la gestione dei rifiuti organizzata tramite l'istituzione di ben 10 Ambiti Territoriali Ottimali (uno per provincia). In linea con l'esigenza di garantire alla Toscana un sistema di gestione dei rifiuti urbani sostenibile sotto il profilo ambientale ed economico, il **Programma Regionale di Sviluppo**, il **Piano Regionale di Azione Ambientale** e la suddetta legge regionale hanno provveduto a definire il quadro dei finanziamenti pubblici, della regolazione istituzionale e dei tempi di attuazione degli interventi, nella consapevolezza che la collaborazione fattiva di cittadini, enti pubblici ed imprese continuerà ad essere il presupposto indispensabile a superare le sfide impegnative che la Regione ha già iniziato ad affrontare per assicurarsi il progresso continuo di questo importante settore delle politiche ambientali⁵².

3.2 Il quadro legislativo

Aspetti principali della legge regionale 61/2007 “Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati”.

Con la legge regionale 61 del 22 novembre 2007 la Toscana si è data una nuova organizzazione per la gestione dei rifiuti modificando la precedente legge regionale n.25/98.

La Regione, con la presente legge, detta norme in materia di gestione dei rifiuti e norme per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati. Inoltre sostiene, anche con risorse finanziarie, tutte le iniziative volte alla realizzazione di un sistema di gestione dei rifiuti che promuova la raccolta differenziata, la selezione, il recupero e la produzione di energia, nonché interventi per la bonifica ed il conseguente ripristino ambientale dei siti inquinati⁵³.

La legge stabilisce quelle che sono le competenze della regione e delle province in merito alla gestione dei rifiuti, prevedendo che sia definito un **Piano Regionale** di Gestione dei rifiuti, da parte della Giunta Regionale, e che siano definiti oltre a questo anche dei **Piani Interprovinciali**, da parte delle Comunità di Ambito⁵⁴, che siano in linea con quanto previsto all'interno del Piano Regionale.

⁵² Tutti i dati contenuti nella parte introduttiva del capitolo sono consultabili sul sito della Regione Toscana, www.regione.toscana.it

⁵³ Art.1 L.R.61/2007 - Finalità ed oggetto della legge.

⁵⁴ Art.2 comma 1 punto c) Comunità di Ambito Territoriale Ottimale per la gestione dei rifiuti urbani, di seguito indicata come Comunità di Ambito: l'aggregazione dei comuni ricadenti nel territorio delimitato dall'ATO associati nei modi e nelle forme disciplinati dalla presente legge.

3.2.1 Gli ATO: Ambiti territoriali ottimali

*Per superare la frammentazione delle gestioni, per conseguire economicità gestionale e per garantire che la gestione risponda a criteri di efficienza ed efficacia, la gestione integrata dei rifiuti è affidata ai Comuni che la esercitano attraverso la **Comunità di Ambito**.*

La Comunità di Ambito può essere definita come l'aggregazione dei comuni ricadenti nel territorio delimitato dall'ATO (Ambito Territoriale Ottimale), opera per il raggiungimento degli obiettivi suddetti e mira al conseguimento dell'autosufficienza per la gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno del territorio di riferimento.

Nel caso in cui una Comunità di Ambito non sia in grado di garantire l'autosufficienza, quest'ultima deve indicare la dimensione quantitativa dei rifiuti che eccedono la capacità di smaltimento e formulare una proposta relativamente ad una possibile convenzione con un'altra Comunità di Ambito ai fini dello smaltimento dell'eccedenza dei rifiuti.

La giunta regionale può provvedere anche in luogo del soggetto affidatario del servizio, alla realizzazione degli impianti mancanti attraverso la nomina di un commissario.

Il peso dei Comuni all'interno della Comunità di Ambito è determinato in base ai seguenti fattori fondamentali, riferiti ai rispettivi territori comunali:

- quantità di rifiuti prodotti;
- quantità di rifiuti raccolti in maniera differenziata e avviati al recupero;
- quantità di rifiuti smaltiti sul territorio comunale.

Al fine di una migliore gestione integrata dei rifiuti urbani sono stati istituiti (non senza difficoltà⁵⁵) i seguenti ATO (che vanno a sostituire i 10 ATO, uno per provincia, previsti dalla L.R.25/98)

- **ATO Toscana Centro**, costituito dai comuni compresi nelle province di Firenze, Prato e Pistoia;
- **ATO Toscana Costa**, costituito dai comuni compresi nelle province di Massa Carrara, Lucca, Pisa e Livorno;
- **ATO Toscana Sud**, costituito dai comuni compresi nelle province di Arezzo, Siena e Grosseto.

⁵⁵ Al fine di evitare ritardi nell'applicazione della riforma della gestione dei rifiuti in Toscana, nel luglio del 2008 il Presidente della Giunta Regionale ha inviato 287 lettere di diffida ai Comuni Toscani per sollecitarli a costituire le nuove Comunità di ambito entro il 30 settembre 2008. In caso contrario sarebbe seguita la nomina di un commissario regionale ad acta che avrebbe proceduto al posto dei Comuni. Al 30 settembre 280 sui 287 Comuni presenti in Toscana avevano provveduto alla costituzione delle Comunità di Ambito.

3.2.2 I Contenuti del Piano Regionale

Il piano regionale contiene⁵⁶:

- i tipi, le quantità e l'origine dei rifiuti da smaltire;
- l'indicazione degli interventi più idonei ai fini della riduzione della quantità dei volumi e della pericolosità dei rifiuti, ai fini della semplificazione dei flussi di rifiuti da inviare a impianti di smaltimento finale nonché a promuovere la razionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani anche tramite la riorganizzazione dei servizi;
- i criteri per l'organizzazione delle attività di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- i fabbisogni, la tipologia e il complesso degli impianti e delle attività per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti urbani da realizzare nella regione, tenendo conto dell'obiettivo di assicurare la gestione dei rifiuti urbani all'interno degli ATO, nonché dell'offerta di smaltimento e di recupero da parte del sistema industriale e dei relativi processi di commercializzazione;
- i criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e di recupero di rifiuti. Le condizioni ed i criteri tecnici in base ai quali, nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia, gli impianti di gestione dei rifiuti, ad eccezione delle discariche, possono essere localizzati nelle aree destinate ad insediamenti produttivi;
- la individuazione della tipologia e del complesso degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti speciali anche pericolosi da realizzare nella regione tali da assicurare lo smaltimento dei medesimi in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione dei rifiuti nonché la caratterizzazione dei prodotti recuperati ed i relativi processi di commercializzazione;
- la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento e la definizione di standard tecnici economici;
- la definizione di sistemi di controllo della gestione dei servizi in relazione agli standard;
- l'indicazione delle fonti per il reperimento delle risorse finanziarie necessarie alla realizzazione degli impianti;
- i criteri per l'individuazione degli interventi prioritari da ammettere a finanziamento;
- il programma pluriennale dei finanziamenti per la realizzazione di interventi finalizzati al sistema di gestione dei rifiuti;

⁵⁶ Vengono riportati i contenuti principali previsti dall'art.9 della legge regionale 61/2007 per approfondimenti si veda l'articolo stesso.

- il programma per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti da imballaggi, coordinato con gli altri piani di competenza regionale previsti dalla normativa vigente;
- la determinazione di disposizioni speciali per rifiuti particolari, nel rispetto delle norme tecniche di cui all'art. 18, comma 2, lett. a), del Decreto⁵⁷.

3.2.3 Il Contenuto dei Piani Interprovinciali

Il piano interprovinciale contiene⁵⁸:

- la determinazione delle caratteristiche, dei tipi, delle quantità e dell'origine dei rifiuti da recuperare e da smaltire;
- il rilevamento e la descrizione dei servizi di raccolta differenziata e degli impianti esistenti di trattamento, di rigenerazione, di recupero, di riciclo di innocuizzazione finalizzata allo smaltimento dei rifiuti non pericolosi;
- eventuali proposte alla Regione di perimetrazioni di ATO diverse da quelle definite all'articolo 24⁵⁹;
- l'eventuale individuazione, all'interno degli ATO e su proposta delle Comunità di Ambito, di aree di raccolta che ottimizzino il sistema delle raccolte in relazione alle tipologie ed alle quantità di rifiuti prodotti, all'economia dei trasporti, alle soluzioni tecniche adottate ed alle dimensioni e caratteristiche territoriali degli ATO di riferimento;
- l'individuazione dei metodi e delle tecnologie di smaltimento più idonei, in relazione alle quantità alle caratteristiche dei rifiuti, agli impianti esistenti ed alle prescrizioni del piano regionale finalizzati ad ottenere l'autosufficienza degli ATO per la gestione dei rifiuti urbani;
- l'individuazione del sistema integrato dei servizi di raccolta differenziata e relative attività di recupero;
- l'individuazione delle frazioni di rifiuto oggetto di raccolta differenziata in relazione agli obiettivi e relative modalità di recupero;
- l'individuazione di tutte le zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, sulla base del piano regionale;
- le modalità per l'attuazione del piano;
- i criteri per la localizzazione ed il dimensionamento delle aree da adibire a centri di raccolta di veicoli a motore, rimorchi e simili, nonché alla definizione delle modalità per la loro gestione;
- la valutazione degli oneri finanziari connessi alla realizzazione degli interventi;

⁵⁷ Decreto: il decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Codice dei beni culturali e del paesaggio, e le successive modifiche.

⁵⁸ Vengono riportati i principali contenuti previsti dall'art.11 della LR 61/2007.

⁵⁹ Art. 24 LR.61/2007 Delimitazione degli ATO.

- i termini entro i quali devono essere presentati i progetti e realizzati gli interventi di adeguamento o costruzione degli impianti di smaltimento e di raccolta differenziata;
- la tipologia ed il complesso degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti speciali anche pericolosi da realizzare nelle Province sulla base delle prescrizioni generali contenute nel piano regionale;
- la previsione e programmazione temporale, in caso di variazioni, dei flussi interni all'Ambito Territoriale di competenza e le eventuali intese con altre province per i flussi interprovinciali di rifiuti o residui;
- la localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero secondo le procedure previste⁶⁰.

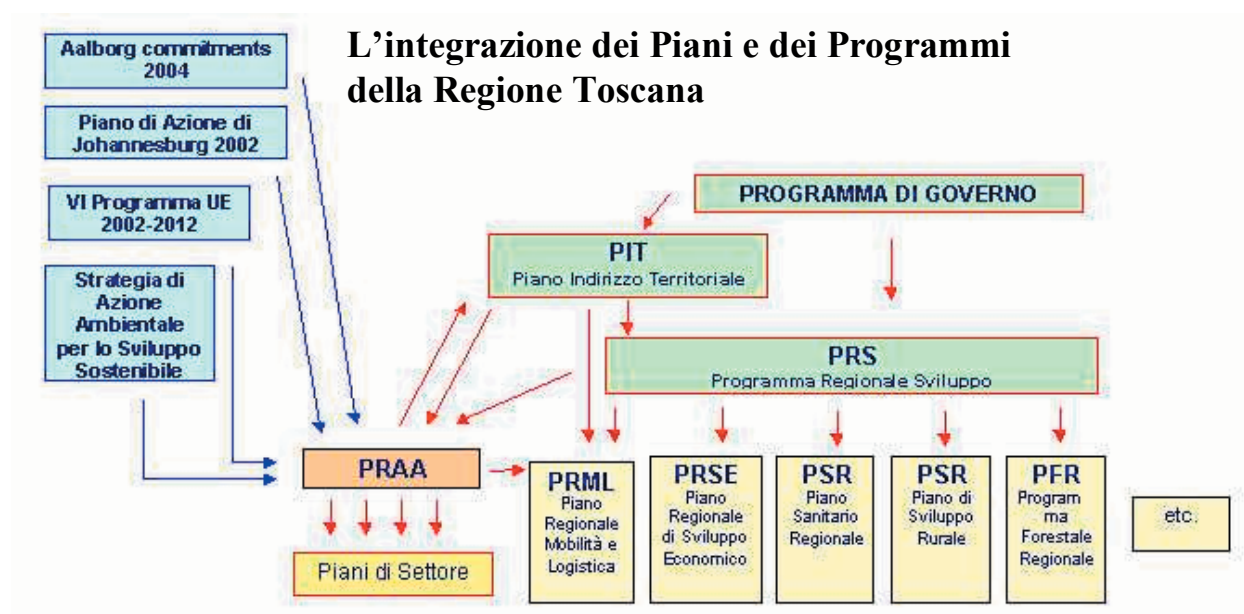
Infine bisogna sottolineare il fatto che l'attribuzione di qualsiasi finanziamento o contributo, di competenza regionale, previsto per la gestione dei rifiuti solidi urbani e assimilati, non può essere disposta qualora, relativamente al territorio interessato, non sia stato approvato il Piano Interprovinciale o non si sia provveduto entro i termini previsti dalla legge (30 settembre 2008), alla costituzione della Comunità di Ambito.

⁶⁰ Tali procedure sono previste negli art. 12 (Piano interprovinciale di gestione dei rifiuti. Procedimento per l'adozione del piano), 12 bis (Approvazione del piano interprovinciale dei rifiuti) e 12 ter (Variazione degli strumenti di pianificazione del territorio e procedimento per l'approvazione del piano interprovinciale) della l.r. 61/2007.

3.2.4 Il Programma Regionale di Sviluppo 2006-2010

Il *Programma regionale di sviluppo* (Prs) è la prima declinazione del *Programma di governo*⁶¹ : uno strumento di programmazione che raccoglie priorità ed investimenti per i successivi cinque anni, proposti dalla Giunta e sottoposti all'approvazione del Consiglio Regionale. Dodici sfide da vincere entro il 2010, quattro grandi temi (Competitività Sistema integrato regionale e territorio, Cittadinanza, lavoro, coesione, cultura e qualità della vita, Sostenibilità ambientale dello sviluppo e Governance, conoscenza, partecipazione, sicurezza) attorno a cui ruoterà ogni intervento e 25 progetti integrati.

Le parole d'ordine sono: discontinuità, integrazione e concretezza ma anche qualità e dinamismo, in un equilibrio armonioso tra sviluppo economico e tutela del territorio e dell'ambiente (si veda Figura 2.3 sotto).



Fonte:Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 19 del 9.5.2007

Un piano da quasi 15 miliardi di euro in quattro anni, cinque messi direttamente dalla Regione, per far sì che la Toscana torni ad essere competitiva. Un piano per dire cosa fare ma anche come farlo. Uno strumento operativo che parte da un'analisi rigorosa su come il mondo e l'Unione Europea si stiano comportando circa le problematiche più ricorrenti (rappresentate sempre di più da economia, ambiente e società). Tutto questo rapportandolo alla Toscana e alla situazione in cui versa una delle regioni considerate tra le più belle del mondo sotto qualsiasi punto di vista, ma che purtroppo vive ancora tra troppi alti e bassi.

⁶¹ Il Programma di governo è la rotta tracciata per i cinque anni di legislatura dalla Giunta Regionale. Tale programma viene presentato dal Presidente, una volta eletto, all'interno del Consiglio regionale nel momento in cui presenta la propria squadra.

3.2.5 Il Piano Regionale di Azione Ambientale 2007-2010 (PRAA)

Come si può facilmente capire dalla Figura 1.3 il PRAA si integra perfettamente all'interno del sistema di piani e programmi che è stato concepito dalla Giunta Regionale della Toscana. E' noto a tutti che la suddivisione dell'ambiente in diverse componenti fisiche e quindi l'articolazione delle politiche ambientali per settori e per competenze, rigidamente separati, risponde innanzitutto ad esigenze di carattere strumentale ed organizzativo della amministrazione pubblica. Nella realtà i problemi ambientali si presentano complessi, perché complesso è il sistema naturale delle interrelazioni tra componenti ambientali, ed altrettanto complessa appare la connessione tra le risorse naturali ed il sistema delle cause determinanti e delle pressioni antropiche. Le esperienze degli anni passati hanno insegnato che, come si legge nelle conclusioni della Presidenza del Consiglio europeo di Göteborg del 2001, *"è necessario affrontare le politiche economiche, sociali e ambientali in modo sinergico" poiché* "la mancata inversione delle tendenze che minacciano la qualità futura della vita provocherà un vertiginoso aumento dei costi per la società o renderà tali tendenze irreversibili".

Occorre, in altre parole, procedere sempre più nella strada di una maggiore integrazione delle politiche ambientali che devono orientarsi verso obiettivi comuni coordinandosi e sorreggendosi l'un l'altra.

E' questa la linea guida che la Giunta della Regione Toscana ha cercato di tenere con l'approvazione del PRAA.

Il Piano Regionale di Azione Ambientale⁶² è il documento che racchiude l'intera programmazione ambientale della Regione Toscana ed è il prodotto di un lungo cammino di concertazione, confronto e partecipazione che lo ha accompagnato nell'intera fase di elaborazione. La condivisione dei principi, degli obiettivi e degli interventi da mettere in campo, con i cittadini in primo luogo e con gli altri stakeholder coinvolti, è stata considerata elemento indispensabile per rendere realmente efficaci gli interventi proposti ed elaborati.

Il PRAA esplicita la propria ragion d'essere ed i propri presupposti nei capitoli I e II dove si possono leggere i "principi ispiratori" ovvero quelle considerazioni di carattere generale che si ritengono elementi indispensabili di qualsiasi intervento rivolto alla sostenibilità ambientale dello sviluppo. Partendo da essi la Regione Toscana, in armonia con quanto affermato in sede europea, ha definito quattro aree di azione prioritaria:

- **Cambiamenti Climatici;**
- **Natura biodiversità e difesa del suolo;**
- **Ambiente e Salute;**

⁶²Consultabile online all'indirizzo www.regione.toscana.it

- **Uso sostenibile delle risorse e gestione dei rifiuti**

e **14 macroobiettivi** su cui far convergere le proprie politiche. Tali macro-obiettivi trovano la loro articolazione in **obiettivi specifici ed interventi puntuali**. Consapevoli d'altra parte della complessità del sistema ambiente e della difficoltà di ricondurre un qualunque intervento ad un'unica matrice ambientale, vengono individuati nel piano anche **macro-obiettivi trasversali** che pongono l'accento sul valore aggiunto dell'integrazione.



Politica settoriale	Piano o Programma	Legge di riferimento
Energia	Piano Energetico Regionale	L.R. 45/97 L.R.39/05
Acque	Piano di tutela delle acque	LL.RR. 81/95, 26/97 e 64/01
Aree protette	Quarto programma regionale per le Aree Protette 2004-2007	L.R. 49/95
Aria	Piano di rilevamento qualità dell'aria Piano di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria	L.R. 33/94 e D.lgs.351/99
Rifiuti e bonifiche	Piano Regionale di gestione dei rifiuti primo stralcio relativo ai rifiuti urbani (Piano regionale per la gestione di imballaggi e rifiuti da imballaggi; Programma regionale per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica)	D.lgs. 22/98 e L.R.4/95
	Piano Regionale di gestione dei rifiuti secondo stralcio relativo ai rifiuti speciali anche pericolosi (Piano regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio; Programma di decontaminazione e smaltimento degli apparecchi e dei PCB in essi contenuti)	L.R.61/07
	Piano Regionale di gestione dei rifiuti – Terzo stralcio relativo alla bonifica delle aree inquinate	L.R.61/07
Difesa del suolo	Piani di bacino – Piano di assetto idrogeologico	L. 183/89 e L. 152/05

Tra i principi che hanno ispirato la stesura del PRAA 2007-2010 troviamo:

- l'evoluzione del quadro di riferimento internazionale;
- la programmazione ambientalmente sostenibile;
- la governance cooperativa ambientale;

- il principio di sussidiarietà⁶³ e il quadro istituzionale;
- la forte integrazione con gli altri piani.

La finalità del Piano Regionale di Azione Ambientale è quella di tendere da un lato alla conservazione delle risorse ambientali e dall'altro a valorizzare le potenzialità locali di sviluppo. Infatti l'ambiente, se salvaguardato e opportunamente valorizzato, diventa elemento di competitività per la regione Toscana, che da sempre punta proprio sulla qualità della vita come elemento distintivo.

Il PRAA vuole contribuire a perfezionare il processo di convergenza tra gli strumenti della programmazione dello sviluppo e quelli del governo del territorio che hanno nella sostenibilità ambientale il denominatore comune. Il Piano Regionale di Azione Ambientale 2007 – 2010 è uno strumento a forte carattere d'integrazione, che in parte abbandona la fase di sperimentazione che ha caratterizzato la precedente versione, definendo in maniera precisa gli strumenti e le azioni tramite le quali ci si prefigge di giungere al conseguimento degli obiettivi strategici (macroobiettivi).

La struttura del Piano sarà caratterizzata dall'individuazione di aree d'azione, macroobiettivi e macroindicatori, coerentemente con l'analisi dei documenti di riferimento a livello internazionale e con il precedente PRAA 2004-2006.

Saranno, inoltre, individuate alcune grandi strategie d'integrazione delle politiche (ambiente, agricoltura e foreste; ambiente ed industria; ambiente e mobilità; ambiente e salute; ambiente e formazione; politiche integrate per il mare e per la montagna). Questo set, insieme agli interventi integrati a livello locale, costituisce la priorità della politica ambientale regionale.

⁶³ La sussidiarietà è un principio codificato sia in ambito europeo, nel Trattato sulle Comunità europee (TCE), sia nella Costituzione italiana, dopo la riforma del Titolo V. E' volto a garantire che le decisioni siano adottate il più vicino possibile al cittadino, verificando che l'azione da intraprendere sia giustificata rispetto alle possibilità offerte dall'azione a livello più locale. Concretamente ciò significa che nei settori che non sono di sua esclusiva competenza una data amministrazione deve intervenire soltanto quando la sua azione è considerata più efficace di quella intrapresa a livello più basso. Il Consiglio europeo di Edimburgo del dicembre 1992 ha stabilito gli elementi fondamentali della nozione di sussidiarietà nonché gli orientamenti per l'interpretazione dell'articolo 5 che accoglie la sussidiarietà nel trattato sull'Unione europea. Le conclusioni del Consiglio sono state inserite in una dichiarazione che costituisce ancora oggi un testo essenziale in materia di principio di sussidiarietà. Con il trattato di Amsterdam l'impostazione che scaturisce dalla dichiarazione anzidetta è stata accolta in un protocollo sull'applicazione dei principi di sussidiarietà e di proporzionalità, allegato al trattato che istituisce la Comunità europea.

3.3 Gli aspetti tecnici

Come già accennato nel paragrafo precedente, la gestione dei rifiuti in Toscana ha visto da poco tempo a questa parte la nascita, o meglio, la riduzione del numero di ATO da dieci a tre (si veda Tabella, e l'istituzione di Piani Interprovinciali anziché Provinciali.

Tabella 1.3 I dieci ATO previsti dalla L.R.25/98, ridotti poi a tre dalla L.R.61/07

ATO	Provincia – Circondario
ATO 1	Massa Carrara
ATO 2	Lucca
ATO 3	Pisa
ATO 4	Livorno
ATO COSTA	
ATO 5	Pistoia – Empoli
ATO 6	Firenze
ATO 10	Prato
ATO CENTRO	
ATO 7	Arezzo
ATO 8	Siena
ATO 9	Grosseto
ATO SUD	
Totale	Toscana

Analizzando gli aspetti tecnici della gestione dei rifiuti toscana, andremo a compiere un viaggio virtuale nella Regione alla scoperta di come realmente vengono trattati i rifiuti, scopriremo come effettivamente funzionano gli ATO facendo chiarezza su quali e quanti operatori si occupano della gestione, quali e quanti sono gli impianti attuali di gestione dei rifiuti urbani e la loro localizzazione.

Iniziamo tale analisi ribadendo il concetto che la “**gerarchia di azioni**”, sancita dalla direttiva comunitaria e recepita a livello nazionale e regionale, prevede di favorire in ordine di priorità le seguenti azioni nell’ambito della gestione dei rifiuti:

- la **prevenzione** o la **riduzione della produzione** e della nocività dei rifiuti;
- il **recupero dei rifiuti** mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo o ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, ponendo la raccolta differenziata alla base della possibilità di recupero di materia dai rifiuti;
- l’uso di **rifiuti come fonte di energia**;
- infine, relegato all’ultimo posto della gerarchia di azioni, si trova il **conferimento in discarica**.

3.3.1 Il Quadro generale

Per meglio comprendere l'argomento in questione è opportuno andare a delineare prima di tutto un quadro che riassume schematicamente la base su cui si svolge la gestione dei rifiuti in Toscana, per farlo dobbiamo volgere la nostra attenzione su:

- le principali aziende di gestione dei rifiuti urbani;

ATO	numero gestori dei servizi di raccolta e trasporto	numero gestori impianti (compostaggio qualità; selezione/trattamento; incenerimento; discariche)
ATO 1 - Massa-Carrara	3 (3 Comuni in economia)	1
ATO 2 - Lucca	7	2
ATO 3 - Pisa	3 (11 Comuni in	4
ATO 4 - Livorno	6	4
ATO - Toscana "Costa"	19 (14 Comuni in economia)	11
ATO 5 - Pistoia e	4	3
ATO 6 - Firenze	6	6
ATO 10 - Prato	1	1
ATO - Toscana Centro	11	10
ATO 7 - Arezzo	5 (17 Comuni in	2
ATO 8 - Siena	1	1
ATO 9 - Grosseto	3 (3 Comuni in economia)	3
ATO - Toscana Sud	9 (20 Comuni in economia)	6
Totale	39 (34 Comuni in economia)	27

- gli impianti attuali gestione, tra cui troviamo;
 1. impianti di compostaggio della frazione organica da RD 11 (impianti)

Prov	Comune	Gestore	Indirizzo
AR	Arezzo	Aisa spa	San Zeno
FI	Borgo San Lorenzo	A.com srl	Faltona
FI	Montespertoli	Publiambiente spa	Casa sartori
FI	San Casciano	Progesam italia srl	Ponterotto
FI	Sesto Fiorentino	Quadrifoglio spa	Case passerini
LI	Piombino	Asiu spa	Ischia di crociano
LI	Rosignano Marittimo	Comune di Rosignano	Loc. Scapigliato
LU	Viareggio	Sea risorse s.p.a.	La Morina
MS	Massa	Consorzio Cermec	Gottara
PI	Pontedera	Geofor spa	Gello di lavaiano
SI	Asciano	Siena Ambiente spa	Le Cortine

2. gli impianti di selezione/trattamento (13 impianti)

Prov	Comune	Gestore	Indirizzo
AR	Arezzo	AISA	San Zeno
FI	Montespertoli	PUBLIAMBIENTE	Casa Sartori
FI	Sesto	QUADRIFOGLIO	Case Passerini
LI	Livorno	A.AM.P.S.	Via dei Cordai
LI	Piombino	ASIU SPA	Ischia di Crociano
LI	Porto Azzurro	ESA	Buraccio
LI	Rosignano	REA SPA	Scapigliato
LU	Massarosa	TEV SPA	Pioppogatto
MS	Massa	CERMEC	Gottara
PO	Prato	ASM	Via Paronese
PT	Monsummano	CMSA	Il Fossetto
PT	Pistoia	PUBLIAMBIENTE	Via Toscana
SI	Asciano	SIENAMBIENTE	Le Cortine

3. gli impianti di termovalorizzazione (8impianti)

Prov	Comune	Tecnologia	Linee	Capacità autorizzata	TOTALE trattato 2006
AR	Arezzo	Griglia	1	44.000,00	38.239,00
FI	Rufina	Griglia	1	12.000,00	2.316,60
LI	Livorno	Griglia	2	62.000,00	42.576,00
LU	Castelnuovo di Garfagnana	Griglia	1	14.000,00	10.114,79
LU	Pietrasanta	Letto fluido	2	59.000,00	48.301,18
PI	Pisa	Griglia	2	76.000,00	58.306,00
PT	Montale	Tamburo Rotante	2	39.600,00	34.156,79
SI	Poggibonsi	Griglia mobile	2	22.000,00	18.452,00

4. le discariche (22 impianti).

Prov	Comune	Gestore	Indirizzo
AR	Castiglion Fibocchi	CSA SpA	Podere il Pero
AR	Terranuova Bracciolini	CSA SpA	Casa Rota
FI	Borgo San Lorenzo	PUBLIAMBIENTE SPA	Vigiano
FI	Cerreto Guidi	PUBLIAMBIENTE SPA	Corliano
FI	Firenzuola	HERA	Il Pago
FI	Montespertoli	PUBLIAMBIENTE SPA	Borro Sartori
FI	Sesto Fiorentino	QUADRIFOGLIO SPA	Case Passerini
GR	Civitella Paganico	CIVITELLA PAGANICO	Cannicci
GR	Manciano	SLIA Spa	Tafone
GR	Grosseto	SIT SpA	Le Strillaie
LI	Livorno	A.A.M.P.S.	Vallin dell'Aquila
LI	Piombino	ASIU SpA	Ischia di Crociano
LI	Rosignano Marittimo	REA SpA	Scapigliato
PI	Montecatini Val di	ASAV -S.P.A.	Buriano
PI	Peccioli	BELVEDERE SPA	Belvedere - Legoli
PI	Pontedera	Ecofor Service SpA	Gello di Lavaiano
PO	Vaiano	ASM SpA	Il Pozzino
PT	Lamporecchio	PUBLIAMBIENTE SPA	Cerbaia
PT	Monsummano Terme	CMSA	Il Fossetto
SI	Abbadia San Salvatore	SIENA AMBIENTE SPA	Poggio alla Billa
SI	Asciano	SIENA AMBIENTE SPA	Torre a Castello
SI	Sinalunga	SIENA AMBIENTE SPA	Le Macchiaie

Detto questo, possiamo rivolgere la nostra attenzione alla produzione totale dei rifiuti in Toscana che ricopre, per fin troppo ovvii motivi, un ruolo di fondamentale importanza sugli aspetti tecnici di gestione.

I dati più recenti disponibili sull'argomento sono relativi all'anno 2006 e sono stati elaborati dall'Osservatorio economico dell'**Agenzia Regionale Recupero Risorse** (ARRR) che li ha riuniti nel Terzo rapporto tecnico-economico sulla gestione dei rifiuti urbani in Toscana, Osservatorio economico 2000-2006⁶⁴.

Nel 2006 la produzione di rifiuti urbani totali (raccolti in forma indifferenziata e differenziata) in Toscana è aumentata di meno del 2 % rispetto all'anno precedente, arrivando a poco più di 2.562.000 tonnellate/anno. Si conferma così il dato dell'anno precedente ovvero un

⁶⁴ Tale rapporto è liberamente consultabile on line all'indirizzo www.arrr.it dell'Agenzia Regionale Recupero Risorse.

dato rappresentativo di una fase caratterizzata da un basso trend di crescita contrariamente al tasso di crescita dei rifiuti che tra il 2000 e il 2006 sono cresciuti del 15 %.

La crescita presenta caratteristiche diverse nei singoli ATO. L'ATO 4 presenta un trend di crescita nel periodo del 6% mentre l'ATO 8 del 28%. Tutto l'ATO sud sembra caratterizzato da un trend di crescita più alto della media (24%).

Le ATO 2, 3 e 4 sembrano ormai caratterizzati da una produzione stabile di rifiuti negli ultimi 3 anni. L'ATO 4 e l'ATO 9 presentano nel 2006 una riduzione della produzione di rifiuti rispetto al 2005. Gli altri ATO presentano incrementi oscillanti fra l'1 e il 5 % (si veda Tabella 2.3).

Tabella 2.3 La produzione di rifiuti urbani totali per ATO (tonnellate)

ATO E MACRO ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	118.333	127.211	130.037	128.967	137.206	139.281	141.495
ATO 2	279.433	280.129	287.307	289.727	299.937	295.800	298.166
ATO 3	232.219	241.119	254.089	254.726	265.581	264.893	269.974
ATO 4	232.325	220.102	226.531	239.982	247.807	247.271	245.961
ATO COSTA	862.310	868.561	897.964	913.402	950.531	947.245	955.596
ATO 5	256.441	264.145	272.691	268.992	282.560	286.885	299.390
ATO 6	500.890	509.774	519.166	519.737	539.540	544.335	555.052
ATO 10	165.463	176.054	183.053	180.431	186.342	192.225	199.424
ATO CENTRO	922.794	949.973	974.910	969.160	1.008.442	1.023.445	1.053.866
ATO 7	172.193	182.161	186.642	189.593	196.394	200.263	205.334
ATO 8	137.766	146.484	147.954	158.121	165.433	169.247	177.354
ATO 9	134.902	137.722	146.915	154.855	171.924	175.555	169.707
ATO SUD	444.861	466.367	481.511	502.569	533.751	545.065	552.395
TOTALE	2.229.965	2.284.901	2.354.385	2.385.131	2.492.724	2.515.755	2.561.857
Dinamica annuale	100	102,46	103,04	101,31	104,51	100,92	101,83
Dinamica cumulata	100	102,46	105,58	106,96	111,78	112,82	114,88

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Come abbiamo già accennato La produzione media procapite di rifiuti urbani totali nel 2006 è stata di 704 Kg/ab/anno, in aumento rispetto al 2005 (695 kg/ab/anno, + 9 Kg/ab/anno). Gli ATO presentano un quadro molto disomogeneo:

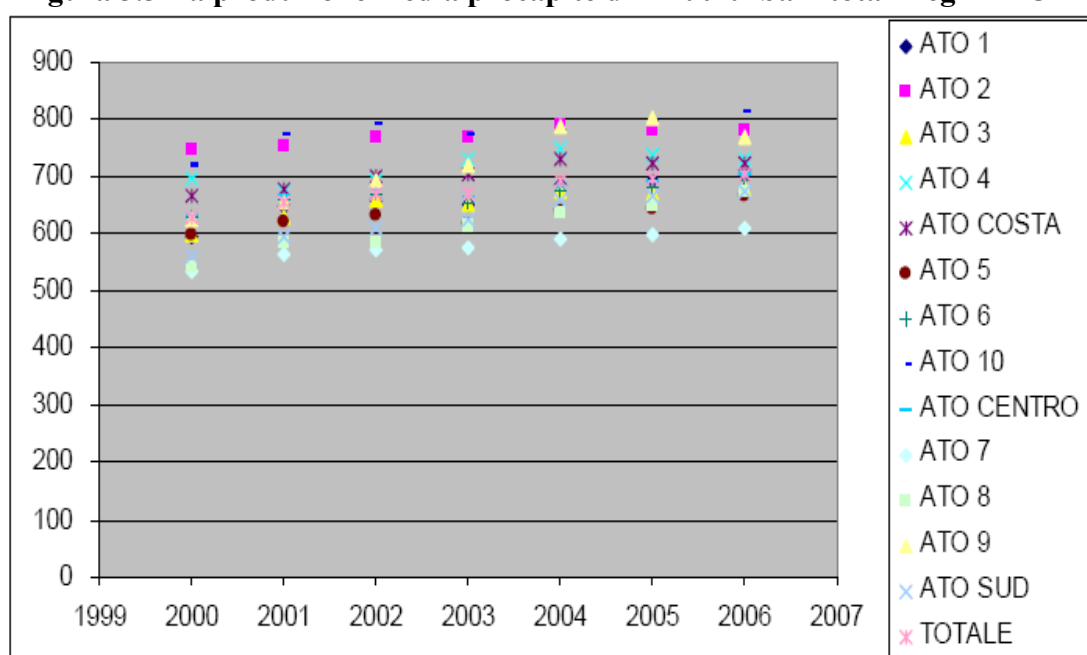
- l'ATO 7 (Provincia di Arezzo) si conferma il territorio con la più bassa produzione procapite (609 kg/ab/anno);
- l'ATO 10 (Provincia di Grosseto) si conferma quello con la produzione più alta (814 kg/ab anno).

Il differenziale sembra riconducibile a due fattori socio economici importanti come il peso dei flussi turistici (come peso relativo delle presenze turistiche sul numero dei residenti) e il peso dei processi di assimilazione (come peso delle attività economiche in rapporto ai

residenti). L'ATO con maggiore produzione di rifiuti è quella di Prato (oltre 800 kg/ab/anno), caratterizzata da una elevatissima incidenza di rifiuti assimilati conferiti nel servizio di raccolta dei rifiuti urbani, scelta di assimilazione adeguata alla forte presenza di piccola e media impresa nel tessuto urbano della città.

Seguono due ATO a spiccata vocazione turistica (Lucca e Grosseto) con valori intorno ai 770/780 kg/ab/anno. Nel complesso tutto l'ATO costa presenta valori elevati (723 kg/ab/anno). La forbice comunque fra gli Ambiti con maggior e minore produzione di rifiuti procapite sembra tendenzialmente ridursi nel tempo, concentrandosi sul valore medio regionale (figura 2.3).

Figura 3.3 La produzione media procapite di rifiuti urbani totali negli ATO



Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Il confronto dei dati regionali toscani con i dati APAT disponibili a livello nazionale negli anni che vanno dal 2000 al 2006 indica che la Toscana presenta ormai da diversi anni il valore di produzione ad abitante più alto fra le regioni italiane, anche se il trend di crescita (+ 12,1 %) appare più alto di quello delle regioni del nord (+ 5,8%), ma simile a quello della media italiana (+ 9,8) e delle regioni del sud (+ 12,1) e inferiore a quello delle regioni del centro (+ 16,4).

Tabella 3.3 La produzione di rifiuti urbani procapite in Italia (Kg/ab/a)

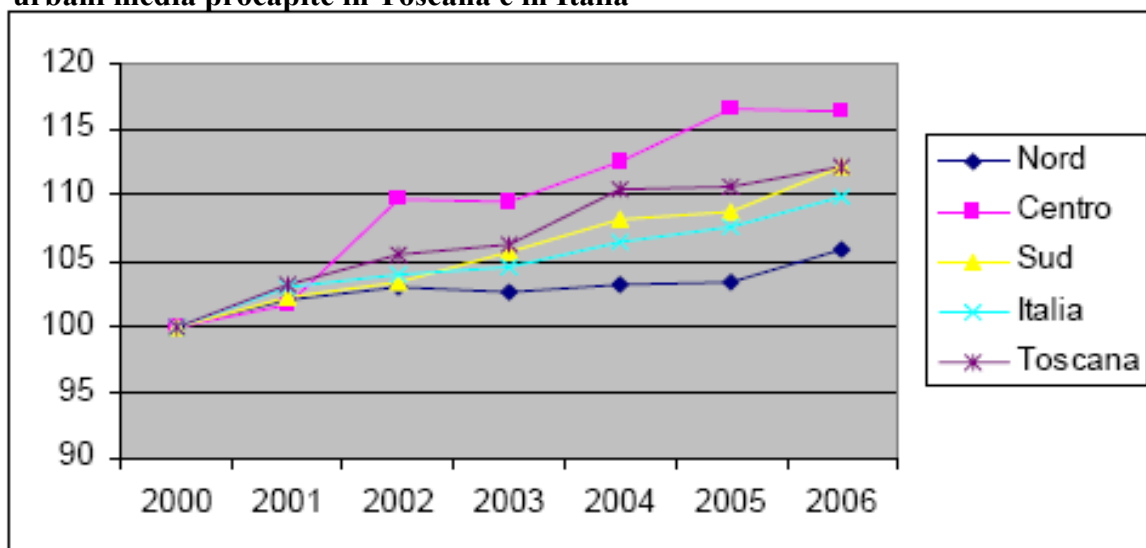
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nord	514	524	529	527	530	531	544
Centro	548	557	601	600	617	639	638
Sud	454	464	469	480	491	494	509
Italia	501	516	521	524	533	539	550
Toscana	628	648	663	667	694	695	704

Fonte APAT per i dati nazionali.

I differenziali di produzione di rifiuti fra Toscana e resto d'Italia sembrano riconducibili non tanto ad una intrinseca attitudine delle famiglie e delle imprese toscane a produrre più rifiuti di quanto avvenga nelle altre regioni, ma alla contemporanea presenza in Toscana di più fattori che condizionano la produzione di rifiuti, fattori che nelle altre regioni operano solo singolarmente. In particolare sembra di poter affermare che:

- la produzione di rifiuti è correlata a *reddito e consumi*, quindi la produzione di rifiuti nelle regioni meridionali è più bassa di quella della Toscana (anche se cresce di più);
- la produzione di rifiuti è influenzata dalle *tecniche di raccolta dei rifiuti e dai livelli di assimilazione dei rifiuti speciali non pericolosi a quelli urbani*: sistemi di raccolta con *contenitore stradale anonimo* collegati ad una forte assimilazione producono una maggiore quantità di rifiuti conferiti al sistema di raccolta pubblico. Tale sistema è particolarmente sviluppato nelle regioni del centro e in Emilia Romagna, mentre nel nord Italia prevale da tempo la *raccolta porta a porta e domiciliare* con bassa incidenza di conferimento di rifiuti speciali nel circuito degli urbani. Questo spiega perché in Toscana si producono più rifiuti che nelle regioni del nord, sostanzialmente a parità di reddito;
- la produzione di rifiuti è influenzata dalle *presenze turistiche*, non tanto in assoluto, ma in proporzione alla quantità di residenti. In questo senso la Toscana presenta dei differenziali importanti rispetto ad altre Regioni, come illustrato nella analisi della produzione di rifiuti nelle singole aree della Regione;
- La *presenza contemporanea dei tre fattori* in Toscana (come in Emilia-Romagna), mentre in altre aree sono attivi solo 1 o 2 dei fattori sopra indicati.

Figura 4.3 Dinamica cumulata (2000 = 100) della produzione di rifiuti urbani media procapite in Toscana e in Italia



3.3.2 La raccolta differenziata

La raccolta differenziata totale dei rifiuti urbani in Toscana nel 2006 è stata pari a 798.000 tonnellate, pari al 31,15 % reale e al 33,48 % come certificato dalla ARRR sulla base del metodo regionale di calcolo.

Tra il 2000 e il 2006 il materiale raccolto in forma differenziata è aumentato del 69,3 % (+ 327.000 tonnellate).

L'efficienza delle raccolte differenziate (calcolata, per omogeneità di confronto, come rapporto tra raccolte differenziate totali e produzione di rifiuti urbani totali) è invece aumentata di quasi dieci punti percentuali, dal 21,1% del 2000 al 31,1% del 2006. Nel 2006 si conferma la tendenza al rallentamento del trend di crescita delle raccolte differenziate registrata a partire dal 2004, anche se il 2006 registra un pur debole aumento, dopo lo stop del 2005. Rimangono consistenti le differenze nei risultati dei singoli Ambiti: nel 2005 il risultato più alto è il 39,1% dell'ATO 8 (provincia di Siena), quello più basso il 26,2% dell'ATO 7 (provincia di Arezzo). In alcuni ambiti il quantitativo assoluto è diminuito (ATO 1 e 9), in tutti gli altri è aumentato con valori fra l'1 e il 9 % rispetto al 2005.

Tabella 4.3 Le raccolte differenziate per ambito in Toscana (tonnellate totali)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	24.678	30.492	33.924	35.434	38.235	38.544	32.457
ATO 2	77.581	79.988	84.590	89.462	97.395	96.211	100.523
ATO 3	47.801	58.668	64.119	68.059	76.225	77.418	79.292
ATO 4	38.824	49.405	57.776	67.141	72.407	73.830	75.182
ATO COSTA	188.884	218.553	240.409	260.096	284.262	286.003	287.454
ATO 5	55.623	60.577	68.869	82.853	91.503	92.694	98.442
ATO 6	115.218	135.574	144.919	156.026	170.155	175.960	183.447
ATO 10	38.461	50.576	56.144	59.231	61.211	65.464	69.361
ATO CENTRO	209.302	246.727	269.932	298.110	322.869	334.118	351.250
ATO 7	28.198	35.162	38.585	41.567	45.901	44.748	48.860
ATO 8	30.429	38.473	38.523	51.165	58.421	60.051	64.922
ATO 9	14.666	22.887	26.022	37.538	54.312	48.666	45.632
ATO SUD	73.293	96.522	103.130	130.270	158.634	153.465	159.414
TOTALE	471.479	561.802	613.471	688.476	765.765	773.586	798.118
% SU TOT. RSU	21,14	24,59	26,06	28,87	30,72	30,75	31,15

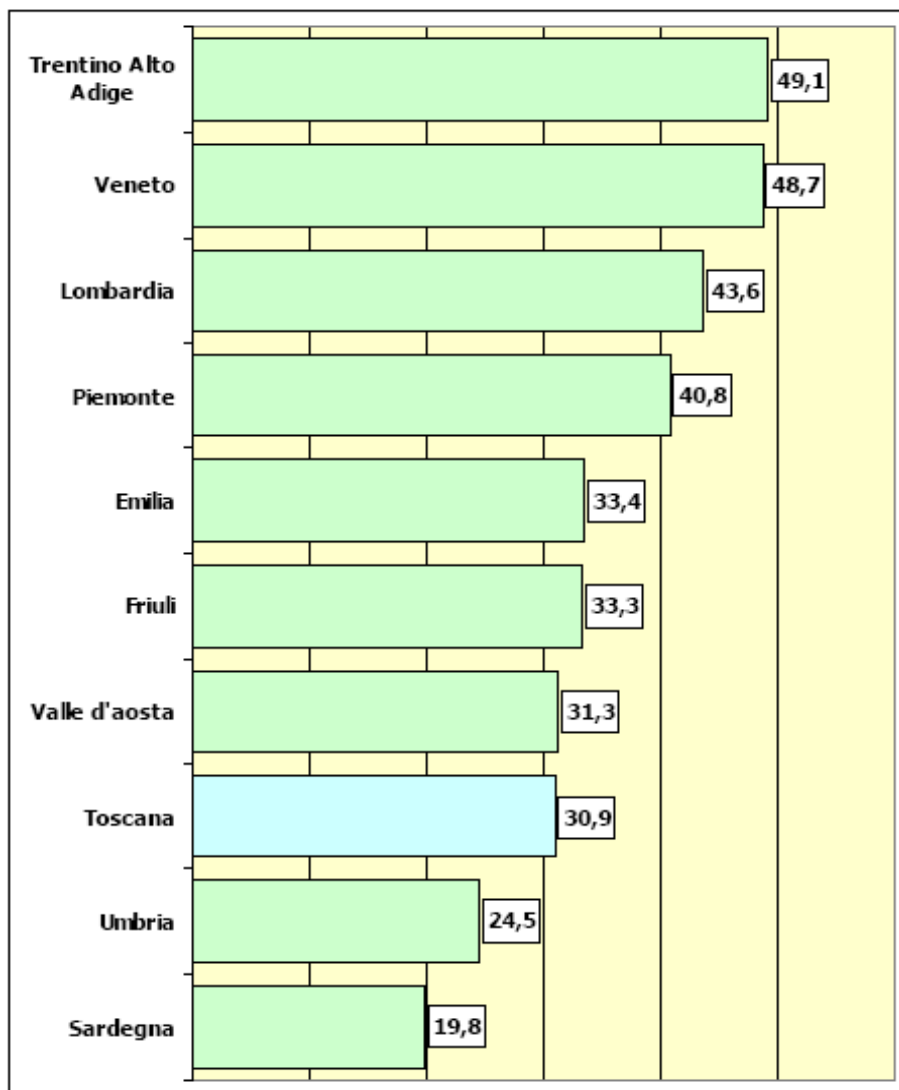
Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Gli obiettivi obbligatori di efficienza delle raccolte differenziate stabiliti dalla normativa nazionale per gli anni in esame, da raggiungere a livello di Ambito Territoriale Ottimale, sono stati mediamente raggiunti fino al 2001 (24,5% il risultato regionale, 25% l'obiettivo nazionale d'Ambito), mentre il 35% di efficienza previsto per il 2003 "distava" ancora poco meno di quattro punti percentuali nel 2005.

Secondo i dati APAT/Osservatorio Nazionale Rifiuti pubblicati nel 2008, l'efficienza delle raccolte differenziate in Toscana nel 2006 superava di oltre dieci punti percentuali quella media delle regioni del centro Italia ed

era circa quattro punti percentuali più bassa di quella media delle regioni del nord del paese. Più in dettaglio, nel 2006, sempre secondo i dati nazionali, la Toscana era l'ottava regione italiana per efficienza delle RD totali e una delle uniche otto regioni ad aver superato il 30% di efficienza: oltre sei punti percentuali più alto del migliori risultati di tutto il centro sud ma 18 punti percentuali più basso del miglior risultato regionale a livello nazionale, quello del Trentino Alto Adige.

Figura 5.3 Le percentuali di raccolta differenziata in Italia e in Toscana nel 2006, le prime 10 regioni italiane



Fonte: Apat

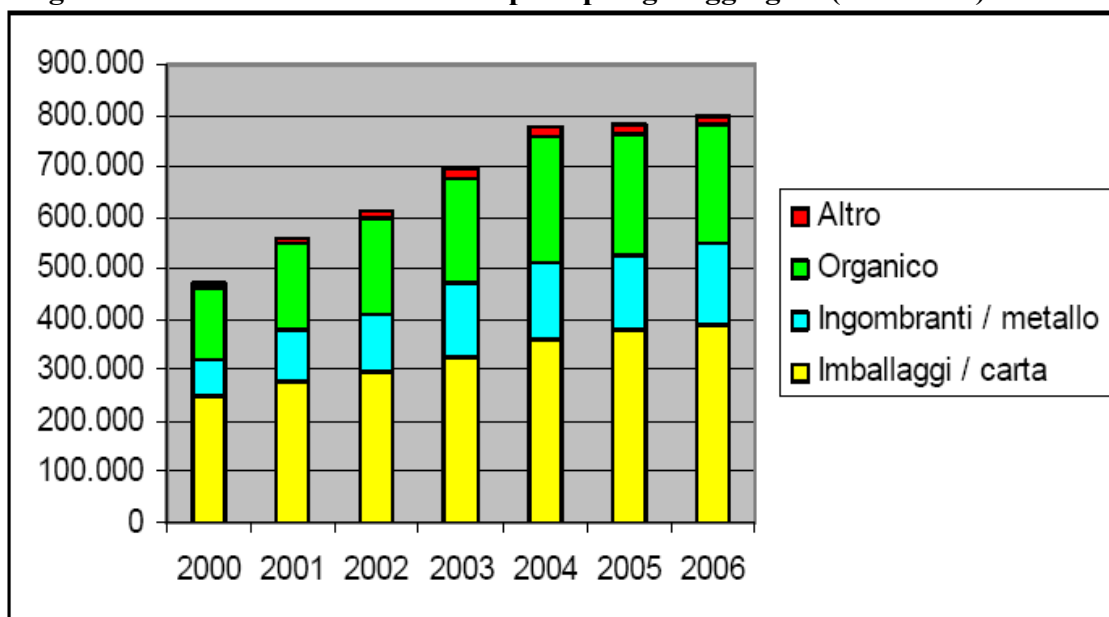
Tabella 5.3 La raccolta differenziata in Italia e in Toscana

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nord	24,4%	28,6%	30,6%	33,5%	35,5%	38,1%	39,9%
Centro	11,4%	12,8%	14,6%	17,1%	18,3%	19,4%	20,0%
Sud	2,4%	4,7%	6,3%	6,7%	8,1%	8,7%	10,2%
Italia	14,4%	17,4%	19,2%	21,1%	22,7%	24,3%	25,8%
Toscana	21,1%	24,5%	26,0%	29,0%	31,1%	31,0%	33,48
Obiettivi nazionali	-	25,0%	-	35,0%	-	-	-

Fonte: Apat per i dati nazionali

Oltre un terzo delle RD totali nel 2006 era costituito da carta e cartone (36% del totale); la seconda frazione merceologica per incidenza sulle RD totali erano i rifiuti ingombranti (17%), seguiti da frazione organica da utenze domestiche, sfalci e potature, vetro, plastica e lattine (ognuna delle tre frazioni aggregate pari al 13/14% delle RD totali). Queste cinque frazioni merceologiche dal 2000 al 2006 hanno rappresentato, con piccole oscillazioni, oltre il 90% delle RD annuali totali della Toscana. I rifiuti da imballaggio (tutta la carta inclusa) compongono circa il 50 % dei rifiuti raccolti in forma differenziata, i rifiuti ingombranti circa il 20%, i rifiuti organici circa il 30%.

Figura 6.3 Le raccolte differenziate per tipologie aggregate (tonnellate)



Fonte: Osservatorio Rifiuti

Per confrontare i risultati dei singoli ATO prendiamo in esame le rese medie procapite delle raccolte differenziate totali e delle frazioni principali nel 2006. Complessivamente il quantitativo di materiale raccolto in forma differenziata è in Toscana pari a 219 kg/ab/anno, 5 kg in più rispetto al 2005, con un minimo di 145 kg/ab/anno nell'ATO 7 e un massimo di 283 kg/ab/anno nell'ATO 10.

Tabella 6.3 Le raccolte differenziate totali ad abitante

ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	124	155	172	178	191	192	162
ATO 2	207	215	226	237	257	253	263
ATO 3	123	153	166	174	193	195	198
ATO 4	116	151	176	204	219	220	223
ATO COSTA	146	171	187	201	218	218	218
ATO 5	130	142	160	190	207	208	219
ATO 6	144	175	187	196	213	220	229
ATO 10	167	221	243	254	256	270	283
ATO CENTRO	144	173	188	203	218	224	235
ATO 7	87	109	118	126	138	133	145
ATO 8	120	153	152	198	224	229	247
ATO 9	68	109	123	174	249	222	207
ATO SUD	92	123	130	162	195	188	194
TOTALE	133	161	174	193	213	214	219

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Il sistema regionale sembra di fronte ad una situazione di saturazione dell'opportunità di crescita delle raccolte differenziate negli ultimi anni.

L'analisi di diversi ambiti può consentire alcune valutazioni di prospettiva sul futuro. Se il dato relativo all'ATO 10 può essere il risultato anche di una consistente presenza di rifiuti assimilati, quindi non riproducibile direttamente in altre realtà, il dato relativo all'ATO 8 non sembra risentire di particolari variabili strutturali locali; l'obiettivo quindi di 250 kg/ab/anno (conseguito, appunto, dall'ATO 8) sembra quindi perseguibile a scala regionale nel medio periodo, in modo da raggiungere il 36% di raccolta differenziata reale e circa il 40% di dato certificato.

L'altro elemento critico risulta la ancora scarsa penetrazione dei sistemi di raccolta della frazione organica, a seguito probabilmente di una ancora ridotta certezza dei mercati di sbocco. Uno sviluppo consistente di questa frazione, a seguito di possibili interventi di consolidamento dei mercati di

sbocco potrebbe consentire un ulteriore salto in avanti del sistema, verso la soglia intermedia del 45%.

Resta il problema del raggiungimento dell'obiettivo al 2012 del 65% di raccolta differenziata, obiettivo probabilmente raggiungibile solo modificando radicalmente il sistema di raccolta a scala regionale e utilizzando in modo intensivo i sistemi di raccolta domiciliare e porta a porta.

Per la raccolta differenziata di carta e cartone spicca il risultato dell'ATO 10, che con 167 Kg/ab/anno di media è oltre il doppio del risultato medio regionale. L'ATO 6, con 105 Kg/ab/anno supera la media regionale del 30%, mentre l'ATO 8, con 84 Kg/ab/anno, è poco sopra la media toscana. I risultati degli altri sette ATO sono all'incirca tra 50 e 60 Kg/ab/anno. La raccolta differenziata media procapite di rifiuti ingombranti è tra i 5 Kg/ab/anno (ATO 8) e i 30 Kg/ab/anno (ATO 5), altri tre ATO oltre 20 Kg/ab/anno e altri due sotto i 15 Kg/ab/anno.

La raccolta differenziata media procapite della frazione organica nel 2006 era particolarmente elevata nell'ATO 2 (Provincia di Lucca) e nell'ATO 5 (Provincia di Pistoia e Comuni del Circondario Empolese – Valdelsa), che arrivavano ognuno a 55 Kg/ab/anno, e su livelli confrontabili (49 Kg/ab/anno) in provincia di Siena (ATO 8) e nell'ATO 3 (provincia di Pisa, 47 Kg/ab/anno). Negli altri ATO in cinque casi su sei i risultati erano sotto i 30 Kg/ab/anno, con la Provincia di Arezzo (ATO 7) a meno di 15 Kg/ab/anno e l'ATO 1 (Massa Carrara) fermo a zero per cause congiunturali (fermo dell'impianto di compostaggio consortile indotto da interventi di bonifica nell'area). Il dato della Provincia di Pisa è sovrastimato rispetto ai risultati delle verifiche riportate nel Decreto dirigenziale n° 1950 del 09 Maggio 2008 ("L.R. 25/98 S.M.I. - Art. 15 comma 1 – Nuova certificazione dell'efficienza della raccolta differenziata per i comuni dell'ATO 3 gestiti dalla Soc. GEOFOR"), pubblicato su banca dati regionale il 13 maggio.

La raccolta differenziata di sfalci e potature nel 2006 era particolarmente sviluppata in Provincia di Lucca (ATO 2), con 61 Kg/ab/anno di media procapite, e nelle province di Livorno (ATO 4) e Grosseto (ATO 9), in entrambi i casi con risultati dell'ordine di 50 Kg/ab/anno di media procapite. Negli altri ATO i risultati sono tutti inferiori a 30 Kg/ab/anno.

La raccolta differenziata di vetro, plastica e lattine, effettuata in prevalenza in modalità c.d. "multimateriale" (affiancata in alcuni casi da raccolte monomateriale di una o più singole frazioni) si attesta tra i 20 e i 36 Kg/ab/anno.

Il quadro completo dei dati è riportato di seguito (Tabella 7.3).

Tabella 7.3 La composizione % delle RD nel 2006

ATO	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4	ATO 5	ATO 6	ATO 7	ATO 8	ATO 9	ATO 10	Regione
Carta	31%	26%	31%	24%	28%	46%	40%	34%	24%	59%	36%
Multimat.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vetro	12%	8%	9%	9%	9%	10%	10%	9%	8%	6%	9%
Lattine	1%	0%	0%	1%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	1%
Plastiche	3%	3%	2%	4%	3%	3%	4%	5%	2%	6%	3%
Metalli	3%	1%	2%	4%	1%	1%	7%	13%	6%	0%	3%
Organico	0%	21%	24%	12%	25%	18%	8%	20%	14%	6%	17%
Sfalci e potature	17%	23%	11%	22%	11%	7%	11%	9%	23%	4%	13%
Legno	16%	9%	9%	14%	7%	8%	10%	7%	9%	9%	9%
Ingombranti	15%	7%	8%	8%	14%	5%	7%	2%	10%	7%	8%
Oli	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ex RUP	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
Stracci	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	1%	2%	1%
Altro	1%	0%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	1%	0%	1%
Tot RD	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Agenzia Regionale Recupero

3.3.3 La destinazione dei rifiuti da raccolta differenziata

I rifiuti raccolti in forma differenziata è interamente avviato a recupero. Per quanto riguarda le frazioni principali:

- *carta e cartone* sono conferiti per la maggior parte alle cartiere del distretto lucchese;
- *i rifiuti ingombranti* sono avviati in larga maggioranza a centri regionali, pubblici e privati, specializzati nel disassemblaggio finalizzato al recupero;
- la *frazione organica* e il *verde* sono conferiti agli impianti di compostaggio di qualità attivi in Toscana;
- la *frazione “multimateriale”* (vetro, plastiche, lattine), viene conferita prevalentemente alle piattaforme gestite da “REVET SPA” e presso altri operatori regionali minori (Recoplast).

3.3.4 La Raccolta indifferenziata

Nel 2006 in Toscana sono state 1.764.000 le tonnellate di RU raccolte in forma indifferenziata, circa 21.500 tonnellate più del 2005 (+1,24%).

Dopo alcuni anni di riduzione rispetto al 2000, il 2006 segna un aumento della produzione di rifiuti indifferenziati rispetto a quell'anno. A livello di ATO nel 2006 soltanto in provincia di Lucca (ATO 2), Livorno (ATO 4) e nell'ATO 9 si registrano diminuzioni della raccolta indifferenziata rispetto al 2005, mentre in tutti gli altri ATO il dato è in aumento.

Nei restanti ambiti la quantità di rifiuti cresce fra l'1 e l'8 %.

In linea generale sembra quindi confermata la tendenza registrata negli ultimi anni, per cui gli incrementi di raccolta differenziata tendono ad essere assorbiti dall'aumento della produzione di rifiuti, mantenendo sostanzialmente stabile la produzione di rifiuti indifferenziati. L'effetto è ragionevolmente indotto anche dalle politiche di assimilazione discusse nelle pagine precedenti.

Tabella 8.3 La produzione di rifiuti raccolti in forma indifferenziata

ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	93.654	96.719	96.112	93.533	98.970	100.737	109.038
ATO 2	201.851	200.141	202.717	200.266	202.542	199.589	197.644
ATO 3	184.418	182.451	189.970	186.667	189.356	187.475	190.682
ATO 4	193.501	170.697	168.755	172.840	175.400	173.442	170.779
ATO COSTA	673.424	650.008	657.554	653.306	666.268	661.243	668.143
ATO 5	200.818	203.568	203.823	186.140	191.057	194.191	200.948
ATO 6	385.672	374.201	374.247	363.711	369.385	368.375	371.605
ATO 10	127.002	125.478	126.909	121.200	125.130	126.760	130.063
ATO CENTRO	713.492	703.247	704.979	671.051	685.572	689.326	702.616
ATO 7	143.995	146.999	148.057	148.026	150.493	155.515	156.474
ATO 8	107.337	108.012	109.431	106.957	107.012	109.196	112.432
ATO 9	120.236	114.834	120.894	117.317	117.612	126.889	124.076
ATO SUD	371.568	369.845	378.382	372.300	375.117	391.600	392.982
TOTALE	1.758.485	1.723.099	1.740.914	1.696.655	1.726.957	1.742.169	1.763.739

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

3.3.5 La destinazione dei rifiuti da raccolta indifferenziata

Il flusso di raccolta indifferenziata dei rifiuti in Toscana viene indirizzato parte a selezione, parte a incenerimento e parte direttamente in discarica.

Nel 2006 è ulteriormente aumentata la quota conferita in impianti di trattamento, flusso che è ormai prossimo a quota 1 milione di tonnellate (55,5% del totale dei rifiuti indifferenziati).

Il sistema degli impianti di selezione non è ad oggi sufficiente ad intercettare l'intero flusso di rifiuti indifferenziati agli attuali livelli di raccolta differenziata, ma appare compatibile con un sistema che si attesti su obiettivi del 55% di raccolta differenziata e sul parziale conferimento

di rifiuti tal quali ad impianti di incenerimento, al fine di garantire l'obiettivo di ridurre a zero il conferimento in discarica di rifiuti tal quali. Si è invece ridotto il conferimento di rifiuti tal quali ad incenerimento (115.000 tonnellate pari al 6% del totale indifferenziato), producendo un leggero aumento dei rifiuti tal quali conferiti in discarica, flusso che ormai rimane attestato su 650/670.000 tonnellate, pari al 38% circa del totale indifferenziato.

La variabilità, nel corso degli anni, delle quantità di rifiuti urbani indifferenziati conferiti agli impianti di incenerimento è dovuta essenzialmente ai periodici fermi impianto e/o manutenzioni straordinarie o indotte dagli interventi di ristrutturazione degli impianti regionali, interventi fisiologici che, alla luce della ridotta disponibilità impiantistica regionale sono più che sufficienti a modificare, anche in misura notevole, le quantità di rifiuti urbani indifferenziati, trattati e non, conferiti agli impianti di incenerimento.

Tabella 9.3 La destinazione dei rifiuti indifferenziati tal quali (tonnellate)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Selezione	404.841	590.749	700.602	790.896	803.606	949.452	980.938
Incenerimento	193.620	132.682	186.466	201.081	212.804	136.214	115.452
Discarica	1.161.718	1.014.066	867.123	707.778	710.660	656.421	671.189

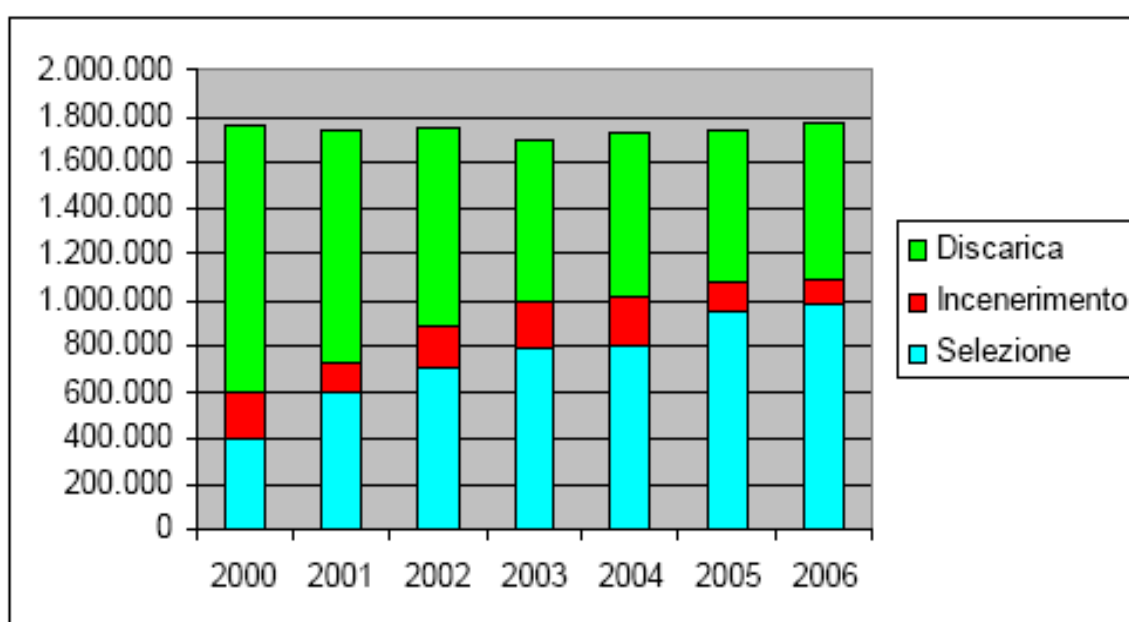
Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

La serie storica disponibile (Tabella 5.3) mostra una progressiva diminuzione della quota di rifiuti da raccolta indifferenziata smaltiti direttamente in discarica, a favore della quota di rifiuti da raccolte indifferenziate conferiti negli impianti di selezione e trattamento meccanico biologico (c.d. TMB), attivi ormai in otto ATO su dieci; più in dettaglio:

- la quota di rifiuti tal quali smaltiti direttamente in discarica è passata dal 66% del totale prodotto nel 2000 al 38% del totale prodotto nel 2006, dunque quasi dimezzata. In valori assoluti, questo ha voluto dire quasi mezzo milione di tonnellate di rifiuti indifferenziati tal quali in meno smaltiti in discarica, da circa 1,16 milioni di tonnellate nel 1998 a 0,67 milioni di tonnellate nel 2006;
- la diminuzione delle quantità di rifiuti indifferenziati smaltiti in discarica è stata resa possibile dal progressivo sviluppo degli impianti di trattamento meccanico-biologico (TMB): i rifiuti indifferenziati trattati negli impianti di selezione e stabilizzazione (con o senza produzione di FOS e/o CDR) sono più che raddoppiati dal 2000 al 2006, dal 9% al 54% della raccolta indifferenziata regionale (da 405.000 tonnellate a 980.000 tonnellate intermini assoluti). Come

- vedremo nelle prossime pagine, i rifiuti urbani indifferenziati trattati in uscita dagli impianti TMB continuano ad avere come destinazione prevalente la discarica, come materiale di copertura (quando ne ricorrono i presupposti) o, nei casi peggiori, smaltiti come rifiuti;
- la quota di rifiuti indifferenziati inceneriti senza trattamenti preliminari in impianti toscani si è ridotta passando dall'11% del 2000 al 7 % del 2006, in larga misura a causa dell'entrata a regime di impianti di selezione dei rifiuti urbani indifferenziati che hanno aumentato la quota di rifiuti urbani indifferenziati trattati a incenerimento diminuendo, in corrispondenza, la quota di rifiuti urbani indifferenziati utilizzati come combustibile.

Figura 7.3 Stima della destinazione dei rifiuti indifferenziati (tonnellate)



Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

I processi di trattamento meccanico e biologico, in assenza di adeguate strutture impiantistiche e di assorbimento del materiale avviato a recupero a valle, hanno consentito in modo molto contenuto di avviare rifiuti selezionati a recupero di energia o materia. Solo in misura limitata la FOS⁶⁵ (frazione organica stabilizzata) e il combustibile derivato dai rifiuti prodotti dalla selezione (ovvero le frazioni umida e secca selezionate e non trattate) sono stati avviati a recupero di materia o energia. I processi di trattamento hanno comunque contribuito a ridurre il conferimento di rifiuti tal quali in discarica e a ridurre l'impatto

⁶⁵ Per quanto riguarda la FOS, l'unica forma di riutilizzo praticata ad oggi in Toscana è l'uso come materiale di copertura giornaliera o finale di discariche, nei casi in cui ricorrono i presupposti stabiliti dalla Conferenza Regionale per la gestione dei rifiuti del 15 ottobre 2002, come richiamati dalla circolare 18giugno 2003 dell'allora AREA 13 (oggi Settore Rifiuti e Bonifiche) della Giunta Regionale.

ambientale una volta smaltiti, procedendo nella maggior parte dei casi alla stabilizzazione della frazione organica presente nei rifiuti.

Per stimare la destinazione dei rifiuti in uscita dagli impianti TMB nel 2005 e nel 2006, nella relazione *“La gestione dei rifiuti urbani in Toscana, Osservatorio economico 2000 – 2006”*, ARRR ha confrontato e integrato:

- le informazioni trasmesse annualmente ad ARRR dai Comuni;
- i dati sul gettito del tributo speciali per lo smaltimento in discarica dei rifiuti solidi. Per quanto riguarda questa fonte di informazioni sulle destinazioni dei rifiuti urbani trattati negli impianti di selezione, è doveroso rilevare che con l’emanazione della LR 60/2005 l’ammontare del tributo non prevede più un’aliquota specifica per i rifiuti urbani in uscita dagli impianti di trattamento, dunque per gli anni successivi al 2005 i dati sul gettito non conterranno più informazioni utili a stimare la destinazione dei rifiuti in uscita da impianti TMB;
- i dati riepilogativi della gestione degli impianti trasmessi annualmente dai gestori alla sezione regionale del Catasto rifiuti (c/o ARPAT).

Dall’integrazione delle fonti citate risulta, a titolo indicativo, che nel 2006 poco più del 40% dei rifiuti urbani indifferenziati avviati a trattamento meccanico biologico è stato recuperato post trattamento, nella copertura di discariche (nel caso della FOS) o come combustibile, dentro o fuori regione (nel caso del CDR o della frazione secca selezionata).

Il quadro di sintesi delle stime è riportato di seguito (Tabella 10.3).

Tabella 10.3 La destinazione dei rifiuti trattati in impianti di selezione

Voce	stime 2005	stime 2006	% 2005	% 2006
frazione secca e CDR a incenerimento	130.937	146.937	14	15
perdite di processo, recupero di metalli e FOS a copertura discariche	278.515	243.553	29	25
smaltiti in discarica	540.000	590.447	57	60
Totale a selezione	949.452	980.938	100	100

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

3.3.6 Il bilancio di massa dei rifiuti urbani totali

Dall'integrazione dei dati presentati nelle pagine precedenti possiamo costruire una stima complessiva della destinazione dei rifiuti urbani totali prodotti in toscana nel 2005 e nel 2006.

Tabella 11.3 Il bilancio di massa stimato dei rifiuti urbani totali (tonnellate e %)

Flusso	2006			
	Tal quale	Post impianto	Totale	%
Recupero materia	797.037	243.553	1.040.590	40,57
Recupero energia	115.452	146.937	262.389	10,23
Discarica	671.189	590.447	1.261.636	49,19
Totale	1.583.678	980.938	2.564.616	100,00
2005				
Recupero materia	773.585	278.515	1.052.100	41,82
Recupero energia	136.214	130.937	267.151	10,62
Discarica	656.421	540.000	1.196.421	47,56
Totale	1.566.220	949.452	2.515.672	100,00

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Per un bilancio di massa di dettaglio sarebbe necessario prendere in considerazione anche i rifiuti prodotti dalle operazioni di recupero dei rifiuti urbani raccolti in forma differenziata; il livello di articolazione tecnologica della filiera del recupero di materia da raccolte differenziate richiede uno studio di settore dedicato per la determinazione delle quantità in esame, che, comunque sono di ordini di grandezza sufficientemente bassi, in media, da non modificare in misura sostanziale le stime riportate nel presente paragrafo. Ceneri e scorie prodotte dall'incenerimento dei rifiuti ammontano invece, in media, al 25/30% dei rifiuti totali a incenerimento.

In mancanza delle informazioni necessarie, in sintesi, possiamo comunque

affermare che, dei rifiuti urbani prodotti in Toscana nel 2005 e nel 2006:

- il **48-49%** è stato **smaltito in discarica**, direttamente da raccolta indifferenziata (26% della produzione totale di RU) oppure dopo trattamento meccanico biologico in impianti dedicati (21-23% della produzione totale di RU);

- il **40-41%** è stato **recuperato** come materiale o perché raccolto in forma differenziata ed avviato a recupero nei circuiti dedicati, o perché recuperato tramite processi di selezione post impianto (ferro, FOS utilizzata per copertura discarica, perdite di processo);
- il **10%** è stato utilizzato come **combustibile in inceneritori** con recupero di energia direttamente da raccolta indifferenziata, o con trattamenti preliminari (frazione secca o CDR).

3.4 Gli aspetti economici

Fino ad alcuni anni fa i “costi” e i “ricavi” del servizio di gestione dei rifiuti solidi urbani erano interamente desumibili dai bilanci dei Comuni, soggetti titolari del servizio che rappresentavano (con i limiti tipici della contabilità finanziaria e non economica degli enti locali) l’intera filiera dei costi.

Dal 2000, con l’introduzione della tariffa, riscossa direttamente del gestore nella maggior parte dei casi, questa “esclusiva” dei dati contabili di settore è stata costantemente erosa. Si è reso necessario quindi integrare i dati dei bilanci dei Comuni (ricavabili dal certificato di conto consuntivo elaborati annualmente dalla Regione), con i dati di costi e ricavi dei gestori passati a tariffa.

3.4.1 I costi totali del sistema dal 2000 al 2006

Per calcolare i costi totali della gestione dei rifiuti urbani e assimilati in Toscana abbiamo sommato gli impegni di spesa iscritti a bilancio dai Comuni (conto esercizio e conto capitale), come riportati nei certificati di conto consuntivo, con i costi totali sostenuti dai Comuni in regime tariffario.

I costi totali della gestione dei rifiuti urbani e assimilati sono passati da circa 443 milioni di euro nel 2000 a quasi 606 milioni di euro nel 2006, con un aumento di 167 milioni di euro in sei anni; in termini percentuali, l’aumento dei costi totali del sistema è stato del 37,9%, al lordo dell’inflazione, con variazioni annuali comprese fra il 5 e il 7 % annuo.

A livello di ATO l’aumento più alto registrato nel periodo in esame è quello della Provincia di Grosseto (ATO 9, +75%), l’aumento più basso quello delle Province di Massa Carrara (ATO 1, +13%) e dell’Area metropolitana fiorentina (ATO 6, +17%).

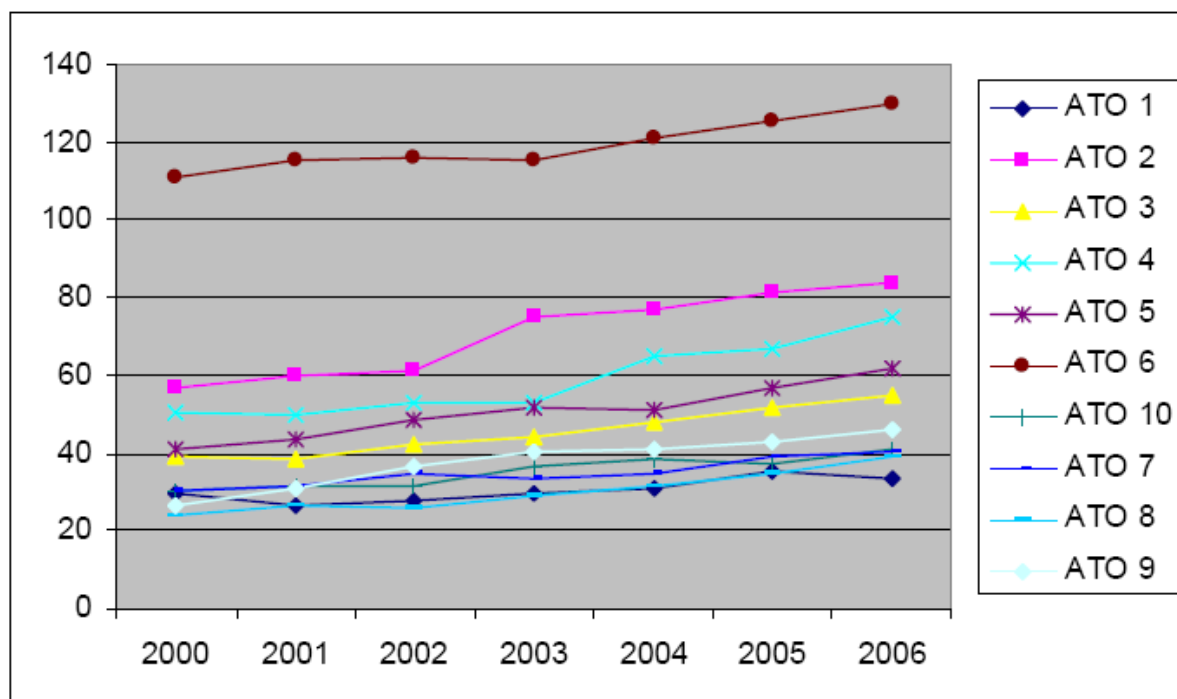
Nella Tabella 12.3, alla pagina seguente, possiamo osservare un quadro riepilogativo della situazione.

Tabella 12.3 Le spese totali per ATO 2000 – 2006 (€/anno)

ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	29.668.922	26.477.445	27.929.344	29.788.070	30.805.959	35.289.624	33.658.775
ATO 2	56.543.618	59.684.041	61.180.615	75.331.001	76.984.376	81.480.796	84.084.830
ATO 3	39.184.849	38.441.460	42.344.621	44.101.527	47.989.945	51.508.656	55.000.845
ATO 4	50.760.291	49.658.346	53.188.196	53.114.740	65.187.135	66.896.387	75.231.212
ATO COSTA	176.157.681	174.261.293	184.642.776	202.335.338	220.967.415	235.175.463	247.975.661
ATO 5	41.231.845	43.388.582	48.817.831	51.663.970	50.787.575	56.457.212	61.867.254
ATO 6	111.250.800	115.217.961	115.743.875	115.650.107	121.076.006	125.765.542	130.216.234
ATO 10	30.003.782	31.363.927	31.220.247	36.640.812	38.475.258	37.391.936	41.058.069
ATO CENTRO	182.486.428	189.970.470	195.781.953	203.954.889	210.338.839	219.614.691	233.141.557
ATO 7	30.397.193	31.566.235	34.934.642	33.685.017	34.568.785	38.828.400	40.141.159
ATO 8	24.139.743	26.402.857	26.086.661	28.988.149	31.672.051	34.811.023	38.801.773
ATO 9	26.337.001	31.180.332	36.393.472	40.368.835	41.272.581	42.854.826	46.273.207
ATO SUD	80.873.937	89.149.424	97.414.775	103.042.001	107.513.417	116.494.248	125.216.139
Toscana	439.518.046	453.381.186	477.839.504	509.332.227	538.819.671	571.284.402	606.333.357

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Figura 8.3 I costi totali regionali nel 2006 per ATO (milioni di €/anno)



Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

3.4.2 Le spese in conto capitale dei comuni

Le spese in conto capitale impegnate nel periodo in esame si sono attestate tra il 2% e il 7% dei costi totali annuali.

Il dato assoluto è passato da circa 30 milioni di euro nel 2000 per poi diminuire fino ad una quota compresa tra i 20 e i 22 milioni di euro/anno nel triennio 2001/2003 e attestarsi intorno ai 14/16 milioni di euro/anno nel triennio 2004/2006.

Complessivamente fra il 2000 e il 2006 sono stati spesi dai comuni circa 140 milioni di Euro. A livello di ATO la quota di spese iscritte a bilancio in conto capitale si è mantenuta ogni anno indicativamente intorno al 5% dei costi totali, con poche eccezioni dell'ordine del 10%.

La diminuzione progressiva degli investimenti iscritti a bilancio può essere imputata almeno in parte al progressivo passaggio a tariffa dei Comuni, con conseguente trasferimento degli investimenti al regime tariffario; interessante appare il dato del 2006 che indica un leggero incremento rispetto al 2005, con una inversione di tendenza rispetto agli ultimi anni.

Tabella 13.3 Le spese in conto capitale per ATO 2000 – 2006 (€/anno)

ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	5.659.544	179.024	741.373	911.591	507.581	1.849.036	927.378
ATO 2	1.902.326	4.887.476	438.739	7.580.231	1.808.672	583.975	911.000
ATO 3	2.890.364	631.399	1.960.529	1.308.962	309.494	473.696	4.003.872
ATO 4	6.516.806	4.001.482	4.660.644	1.585.205	7.098.909	5.389.542	4.192.496
ATO COSTA	16.969.040	9.699.380	7.801.285	11.385.989	9.724.656	8.296.249	10.034.746
ATO 5	172.384	389.114	5.046.757	4.488.882	265.229	1.783.127	243.451
ATO 6	10.163.694	7.119.607	4.669.520	67.231	207.895	757.615	2.242.111
ATO 10	15.786	0	0	242.687	44.730	15.062	0
ATO CENTRO	10.351.864	7.508.720	9.716.277	4.798.800	517.854	2.555.804	2.485.562
ATO 7	1.182.768	625.509	1.936.613	720.370	279.237	364.990	487.987
ATO 8	1.388.490	2.171.698	1.262.822	1.450.248	529.123	546.416	264.620
ATO 9	562.915	506.840	1.521.668	2.914.569	2.279.468	2.177.349	3.668.995
ATO SUD	3.134.172	3.304.047	4.721.103	5.085.187	3.087.828	3.088.755	4.421.602
Toscana	30.455.076	20.512.148	22.238.665	21.269.976	13.330.338	13.940.808	16.941.910

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

3.4.3 Le spese in conto esercizio dei comuni

Gli impegni di spesa iscritti a bilancio come spese correnti sono diminuiti di quasi 67 milioni di euro, dai 401 milioni del 2000 ai 335 milioni del 2006, per effetto, come vedremo in dettaglio, del passaggio a tariffa di una quota consistente dei Comuni toscani.

Nel 2000 gli impegni di spesa iscritti a bilancio tra le spese correnti assommavano a più del 90% dei costi regionali, mentre nel 2006 la quota era scesa al 55%.

Tabella 14.3 Le spese in conto esercizio per ATO 2000 – 2006 (€/anno)

ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	24.009.378	26.298.422	27.187.971	28.876.479	30.298.378	32.240.361	31.598.893
ATO 2	54.641.293	50.643.249	55.326.004	46.745.229	51.581.075	54.364.399	38.008.036
ATO 3	36.294.485	37.810.061	40.384.092	40.235.705	44.380.779	45.542.766	28.132.814
ATO 4	44.243.485	45.656.864	41.436.603	42.114.202	48.269.477	47.050.611	15.631.817
ATO COSTA	159.188.641	160.408.597	164.334.670	157.971.615	174.529.709	179.198.137	113.371.560
ATO 5	41.059.462	42.999.468	31.255.559	19.946.070	21.427.031	14.394.121	13.040.366
ATO 6	101.087.106	108.098.354	108.171.831	95.021.950	99.610.184	22.681.544	13.257.016
ATO 10	29.987.996	31.363.927	31.220.247	36.398.125	38.430.528	5.537.274	1.075.890
ATO CENTRO	172.134.564	182.461.749	170.647.637	151.366.145	159.467.743	42.612.939	27.373.272
ATO 7	18.176.487	19.185.041	20.336.357	20.882.647	22.101.232	25.598.964	23.205.384
ATO 8	22.751.254	24.231.159	24.823.839	20.771.685	22.541.115	17.856.737	8.186.004
ATO 9	25.774.086	30.673.492	34.871.804	37.454.266	38.993.113	40.677.477	42.604.212
ATO SUD	66.701.827	74.089.693	80.032.000	79.108.598	83.635.460	84.133.178	73.995.600
Toscana	398.025.032	416.960.039	415.014.307	388.446.358	417.632.912	305.944.254	214.740.432

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

3.4.4 I costi finanziati dalla tariffa

I costi coperti dalla riscossione della Tariffa di Igiene ambientale sono passati da 11 milioni di euro nel 2000 a poco meno di 206 milioni di euro nel 2006: dal 2% al 43% dei costi totali regionali in sei anni.

Nel 2005 gli abitanti residenti nei 57 comuni passati a tariffa costituivano il 46% della popolazione regionale, contro il 3% del 2000; al 31 dicembre 2006 i Comuni a tariffa erano diventati 91, con una popolazione residente complessiva pari al 64% di quella regionale.

A livello di ATO le differenze nello stato di attuazione nel passaggio da tassa a tariffa alla fine del 2006 erano ancora consistenti: tutti i comuni della provincia di Grosseto operavano in regime TARSU mentre, all'estremo opposto, quasi l'80% dei costi dell'ATO 6 (area metropolitana fiorentina) erano gestiti in regime tariffario.

Tabella 15.3 I costi finanziati dal gettito tariffario per ATO (2000 – 2006)

ATO	anno 2000	anno 2001	anno 2002	anno 2003	anno 2004	anno 2005	anno 2006
ATO 1	-	-	-	-	-	1.200.227	1.132.504
ATO 2	-	4.153.315	5.415.872	21.005.541	23.594.629	26.532.423	45.165.794
ATO 3	-	-	-	2.556.860	3.299.672	5.492.194	22.864.159
ATO 4	-	-	7.090.949	9.415.333	9.818.749	14.456.234	55.406.899
ATO COSTA	-	4.153.315	12.506.821	32.977.734	36.713.050	47.681.077	124.569.355
ATO 5	-	-	12.515.515	27.229.018	29.095.315	40.279.964	48.583.437
ATO 6	-	-	2.902.524	20.560.926	21.257.927	102.326.383	114.717.107
ATO 10	-	-	-	-	-	31.839.600	39.982.179
ATO CENTRO	-	-	15.418.039	47.789.944	50.353.242	174.445.948	203.282.723
ATO 7	11.037.938	11.755.684	12.661.672	12.082.000	12.188.316	12.864.446	16.447.788
ATO 8	-	-	-	6.766.216	8.601.813	16.407.870	30.351.149
ATO 9	-	-	-	-	-	-	-
ATO SUD	11.037.938	11.755.684	12.661.672	18.848.216	20.790.129	29.272.315	46.798.937
Toscana	11.037.938	15.908.999	40.586.532	99.615.893	107.856.421	251.399.341	374.651.015

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

3.4.5 Gli indicatori di costo e il confronto con i dati nazionali

Per una lettura dei dati che ne consenta il confronto sono stati prodotti alcuni indicatori semplici, come il *costo totale per abitante residente* ed il *costo totale per tonnellata* di rifiuti urbani o assimilati prodotta.

Il valore medio toscano del costo ad abitante è pari nel 2006 a 167 Euro mentre era 124 Euro nel 2000; nel 2006 l'aumento medio regionale è stato di circa 9 Euro/abitante rispetto al 2005, l'aumento più consistente registrato dal 2000. I dati nazionali più recenti disponibili sono aggiornati al 2005, e riportano un costo medio regionale ad abitante residente per la Toscana che è il secondo d'Italia dopo quello della Liguria, tanto secondo il GREEN BOOK pubblicato nel 2007 da FEDERAMBIENTE quanto nel Rapporto Rifiuti nazionale pubblicato da APAT nel 2008.

L'ambito con i costi medi per abitante più alti nel 2006 è il 4 (Provincia di Livorno, 223 Euro/abitante), quello con i costi più bassi il 7 (Provincia di Arezzo, 119 Euro/abitante).

La dinamica dei costi medi ad abitante nei sei anni in esame mostra che l'aumento più alto si registra in provincia di Grosseto (ATO 9, + 88 Euro/abitante dal 2000 al 2006), quello più basso in provincia di Arezzo (ATO 7, + 15 Euro/abitante).

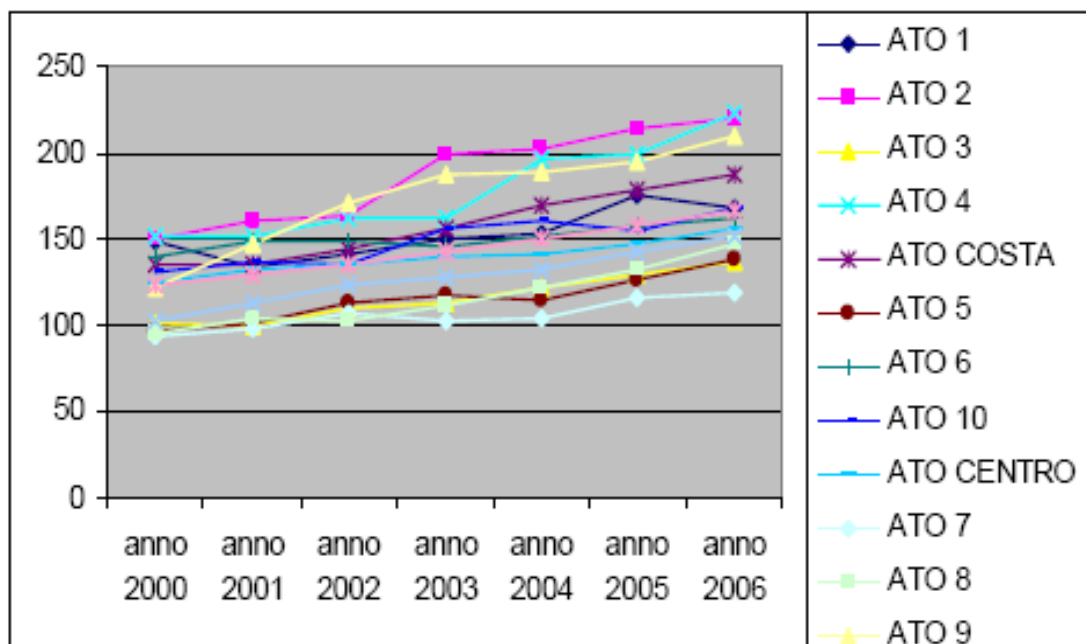
Nell'insieme i dati mostrano che il dato medio regionale, come abbiamo visto, è aumentato di circa 43 Euro/abitante dal 2000 al 2006 e che in parallelo è anche aumentata progressivamente la differenza tra il costo medio ad abitante massimo per ATO e quello minimo: da 57 Euro/abitante nel 2000 a 87 Euro/abitante nel 2005. In sintesi dunque il costo medio regionale del sistema per abitante è tra i più alti del Paese, secondo i dati nazionali più recenti disponibile, aggiornati al 2005; le differenze dei dati di costo medio tra gli ATO sono elevate e negli anni sono aumentate, senza convergere verso la media regionale

Tabella 16.3 I costi ad abitante

ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	149	134	141	150	154	176	168
ATO 2	151	160	164	200	203	214	220
ATO 3	101	100	110	113	122	130	138
ATO 4	152	152	162	161	197	199	223
ATO COSTA	136	136	144	156	169	179	188
ATO 5	96	102	113	118	115	127	138
ATO 6	139	149	149	145	151	157	162
ATO 10	130	137	135	157	161	154	168
ATO CENTRO	125	133	136	139	142	147	156
ATO 7	94	98	107	102	104	116	119
ATO 8	95	105	103	112	121	133	148
ATO 9	122	148	172	187	189	195	210
ATO SUD	102	113	123	128	132	143	153
Toscana	124	130	136	143	150	158	167

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Figura 9.3 I costi ad abitante



Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

I costi medi per tonnellata di rifiuti urbani totali prodotti consentono un'analisi più attendibile, in considerazione del fatto che la produzione dei rifiuti nel tempo è molto cambiata.

Il valore medio regionale del costo a tonnellata nel 2006 è pari a 237 Euro, mentre era 197 nel 2000; l'aumento rispetto al 2005 è stato di 10 euro/tonnellata. Come si nota il costo medio a tonnellata è cresciuto in modo molto meno accentuato (+ 8% in 6 anni) rispetto al costo ad abitante.

Rispetto ai dati nazionali più recenti disponibili:

- Secondo FEDERAMBIENTE (GREEN BOOK 2007) il dato medio regionale della Toscana per il 2005 è l'ottavo d'Italia, dopo quello di Campania, Molise, Lazio, Liguria, Sardegna, Piemonte, e Puglia;
- Secondo APAT 2008 (Rapporto rifiuti nazionali) il dato medio regionale della Toscana per il 2005 è l'undicesimo d'Italia, dopo quello di Sicilia, Campania, Piemonte, Lazio, Liguria, Veneto, Puglia, Sardegna, Lombardia, Molise e Valle d'Aosta.

L'ambito con il costo a tonnellata più elevato nel 2006 è stato l'ATO 4 (306 Euro/tonnellata), a causa dei costi elevati sostenuti dai Comuni dell'arcipelago e dei costi di investimento elevati iscritti a bilancio negli anni dal Comune di Rosignano, mentre quello con il costo più basso è stato l'ATO 7 (195 Euro/tonnellata).

Rispetto al 2005 la provincia di Livorno (ATO 4) segna l'aumento più consistente a scala di Ambito, mentre, all'estremo opposto, la provincia di Massa Carrara (ATO 1) diminuisce il costo medio di 15 Euro/tonnellata.

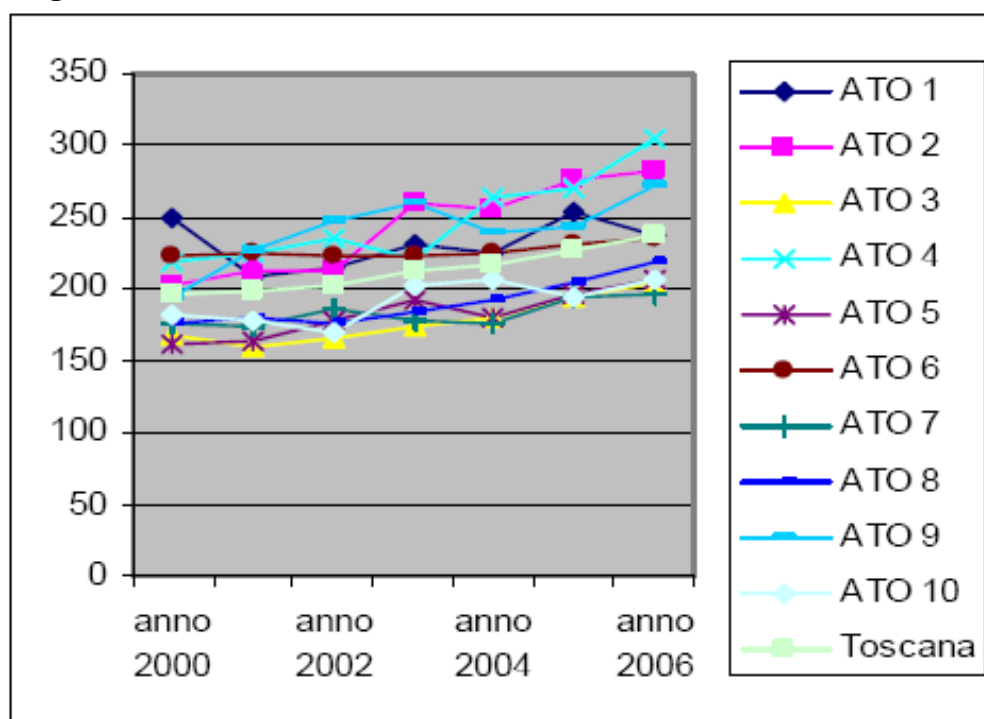
Dal 2000 al 2006 la provincia di Livorno (ATO 9) segna l'aumento più importante (+ 88 Euro/tonnellata), mentre, all'opposto, la provincia di Massa Carrara (ATO 1) registra una diminuzione (- 13 Euro/tonnellata) dovuta al fatto che il dato del 2000 è particolarmente alto a causa di costi di investimento iscritti a bilancio in conto capitale sul 2000. Mentre il dato medio regionale è andato aumentando, come abbiamo visto, nei sei anni in esame la differenza tra il costo medio massimo e quello minimo a livello di Ambito ha oscillato, con un andamento non uniforme, tra 75 e 105 Euro/tonnellata.

Tabella 17.3 I costi a tonnellata

ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	251	208	215	231	225	253	238
ATO 2	202	213	213	260	257	275	282
ATO 3	169	159	167	173	181	194	204
ATO 4	218	226	235	221	263	271	306
ATO COSTA	204	201	206	222	232	248	259
ATO 5	161	164	179	192	180	197	207
ATO 6	222	226	223	223	224	231	235
ATO 10	181	178	171	203	206	195	206
ATO CENTRO	198	200	201	210	209	215	221
ATO 7	177	173	187	178	176	194	195
ATO 8	175	180	176	183	191	206	219
ATO 9	195	226	248	261	240	244	273
ATO SUD	182	191	202	205	201	214	227
Toscana	197	198	203	214	216	227	237

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Figura 10.3 I costi a tonnellata



Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

A livello nazionale sono disponibili due fonti informative sui costi del servizio di gestione dei rifiuti urbani:

- i dati elaborati da APAT sulla base dei MUD e pubblicati sul Rapporto annuale sui rifiuti (ultima pubblicazione con dati relativi al 2005);
- i dati pubblicati da FEDERAMBIENTE nel Green Book (ultima pubblicazione con dati riferiti al 2005), basati sui certificati comunali di conto consuntivo.

Non è pertanto possibile effettuare confronti con i dati regionali del 2006.

Le due fonti presentano risultati parzialmente diversi e pertanto vengono entrambe utilizzate al fine di consentire un confronto il più ampio possibile. In particolar modo i dati di APAT sono articolati anche per tipologia di servizio (raccolta indifferenziata, differenziata, spazzamento trattamento e recupero).

Nel confronto con i dati del Green Book la Toscana presenta l'ottavo valore regionale nazionale per costo medio a tonnellata di rifiuto urbano totale prodotto. Nel confronto invece con i dati di APAT la Toscana presenta l'undicesimo valore regionale nazionale per costo medio a tonnellata di rifiuto urbano totale prodotto.

Tabella 18.3 Il confronto con i dati APAT 2008 (Rapporto rifiuti nazionale)

Regione/AREA	Costi totali per tonnellata di rifiuto urbano prodotto
Sicilia	287,7
Campania	250,3
SUD	241,3
Piemonte	238,5
Lazio	233,9
Liguria	232,9
Veneto	232,1
Puglia	227,2
Sardegna	224,3
ITALIA	222,6
Lombardia	219,4
Valle	219,3
CENTRO	219,1
NORD	218,0
Toscana	211,5
Basilicata	209,7
Trentino	209,0
Marche	203,2
Umbria	196,9
Friuli	191,5
Emilia	189,0
Abruzzo	186,4
Molise	183,7
Calabria	168,5

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Tabella 19.3 Il confronto con i dati del Green Book FEDERAMBIENTE 2007

Regione	Costi totali per tonnellata di rifiuto urbano prodotto
Campania	267,5
Molise	249,8
Liguria	248,8
Lazio	248,7
Sardegna	236,0
Piemonte	229,8
Puglia	223,1
Toscana	221,5
Lombardia	217,6
Veneto	213,1
Sicilia	210,6
Basilicata	210,0
Friuli	202,8
Umbria	201,9
Trentino	200,4
Emilia Romagna	190,8
Abruzzo	188,7
Valle d'Aosta	182,2
Calabria	174,4
Marche	173,0

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

3.4.6 I ricavi totali dal 2000 al 2006

L'analisi dei ricavi della gestione dei rifiuti urbani, dunque dell'impatto economico di questi servizi sugli utenti, risente del doppio regime in vigore in Italia dal 1997.

Come abbiamo visto nella parte dedicata ai costi, alla tradizionale TARSU utilizzata dai Comuni per finanziare la gestione dei rifiuti urbani, si è progressivamente sostituita una tariffa, ricavo riscosso di norma direttamente dal gestore del servizio.

Va infine ricordato che mentre in regime di TARSU il Comune poteva "coprire" parzialmente i costi del servizio, decidendo di sussidiare tale costi con il gettito della fiscalità ordinaria, nel regime di tariffa questa operazione è molto più contenuta, se non impossibile.

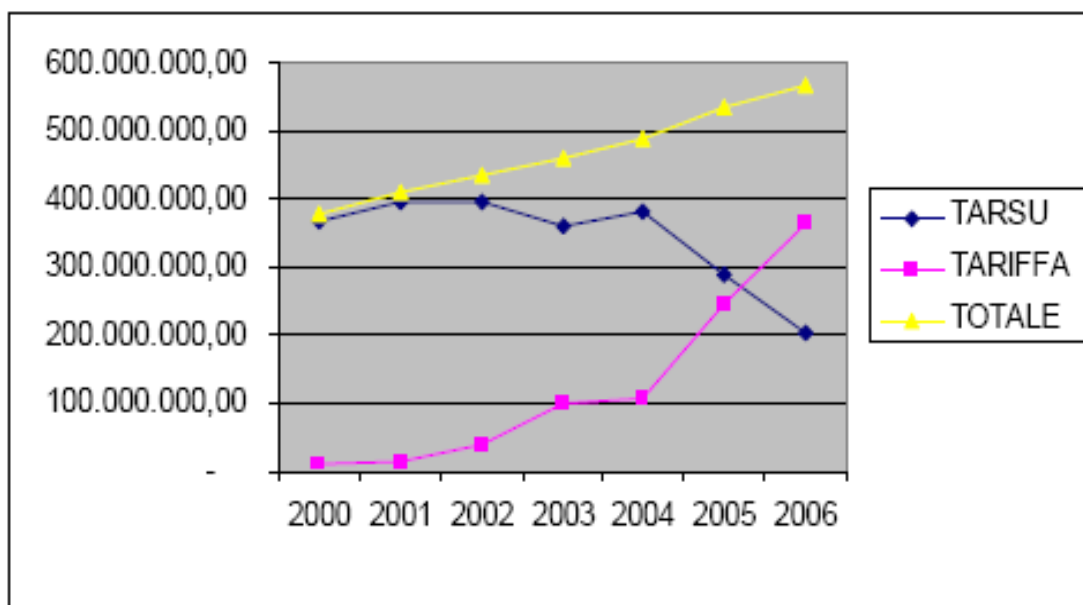
I ricavi totali sono passati da 380 milioni nel 2000 a 567 milioni di euro nel 2006, con un aumento del 49%, pari, in valore assoluto, a circa 187 milioni di euro. L'aumento del 2006 sul 2005 è stato del 6% pari, valore in linea con gli aumenti medi annuali degli ultimi anni.

Gli ATO con gli aumenti percentuali dei ricavi totali più alti tra 2000 e 2006 sono le province di Siena e Grosseto (ATO 8 e ATO 9); all'estremo opposto, gli ATO con gli aumenti percentuali più bassi sono l'area metropolitana fiorentina (ATO 6) e la provincia di Arezzo (ATO 7).

La quota di ricavi totali costituita dal gettito TARSU è passata dal 97% dei ricavi totali regionali nel 2000 al 35,8% del 2006: circa due terzi del gettito dei ricavi toscani è derivante nel 2006 dalla tariffa.

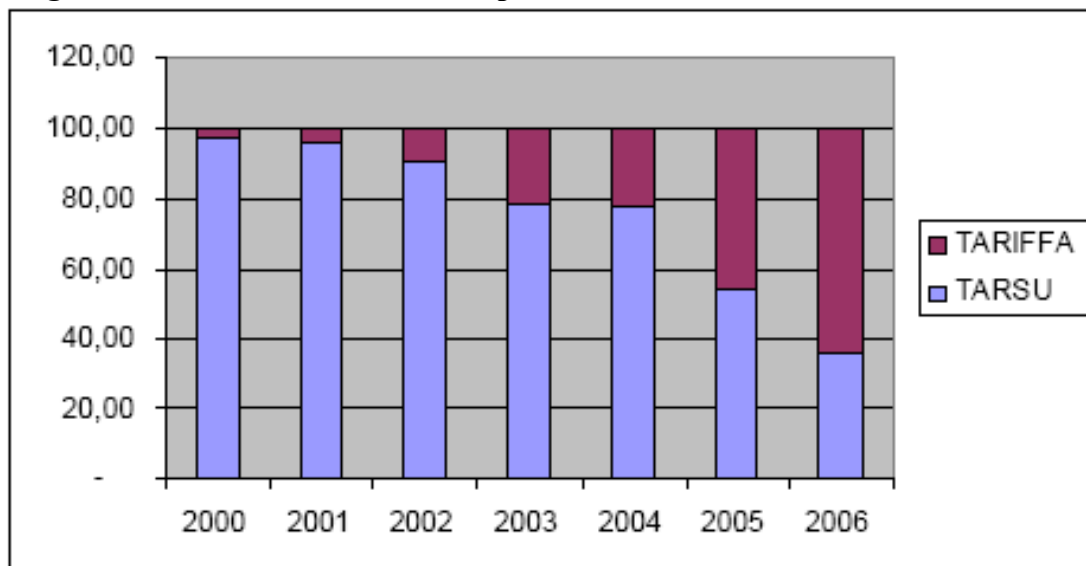
A livello di ATO le differenze nella distribuzione dei ricavi tra tassa e tariffa sono sostanziali: al 31 dicembre 2006 tutti i ricavi dell'ATO 9 (provincia di Grosseto) provenivano dal gettito TARSU mentre, all'estremo opposto, tra il 70% e l'80% dei ricavi delle province di Firenze, Prato e Pistoia (ATO 5, ATO 6 e ATO 10) proveniva dai finanziamenti riscossi in regime tariffario.

Figura 11.3 La dinamica annuale dei ricavi totali dal 2000 al 2006



Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Figura 12.3 L'evoluzione della composizione dei ricavi totali dal 2000 al 2006



Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Tabella 20.3 I ricavi totali TARSU + Tariffa dal 2000 al 2006 (€/anno)

ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	19.458.440	21.452.585	24.343.866	26.674.041	27.604.037	31.171.714	31.568.419
ATO 2	49.633.564	52.588.593	53.201.639	60.865.671	67.198.717	73.543.208	79.384.984
ATO 3	33.658.750	35.884.382	38.067.982	41.048.233	43.664.525	49.387.863	49.852.591
ATO 4	40.582.963	42.599.493	45.030.420	47.333.522	52.361.736	57.710.138	68.997.976
ATO COSTA	143.333.716	152.525.053	160.643.907	175.921.467	190.829.015	211.812.922	229.803.969
ATO 5	40.221.482	41.845.142	44.455.314	46.900.791	49.082.093	55.324.621	61.258.931
ATO 6	100.189.809	108.387.882	114.394.849	119.661.714	124.424.660	129.700.722	130.115.652
ATO 10	28.229.577	32.217.092	30.651.535	29.071.772	28.594.776	37.711.913	41.521.596
ATO CENTRO	168.640.868	182.450.116	189.501.698	195.634.277	202.101.529	222.737.257	232.896.179
ATO 7	27.151.107	28.717.556	31.522.749	32.137.598	33.678.502	36.856.647	39.722.472
ATO 8	20.010.400	23.329.815	24.747.271	25.955.806	29.142.795	33.780.889	38.960.196
ATO 9	20.994.952	24.515.799	30.228.205	32.445.445	33.699.229	35.444.368	36.650.113
ATO SUD	68.156.459	76.563.170	86.498.225	90.538.849	96.520.526	106.081.904	115.332.781
Toscana	380.131.043	411.538.339	436.643.831	461.603.195	488.750.616	534.006.694	566.773.761

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

3.4.7 Gli indicatori di ricavo

Il primo indicatore rilevante da analizzare è il rapporto percentuale tra i ricavi totali e i costi totali del settore.

Nell'ordinamento nazionale il *tasso di copertura dei costi* è stato definito dalla Circolare ministeriale 7 ottobre 1999 (GAB/99/17879/108) come il rapporto, espresso in termini percentuali, tra il totale degli importi iscritti nel ruolo principale TARSU 1999, al netto di addizionali ex ECA e tributo provinciale, e i costi di esercizio della nettezza urbana, al netto della quota percentuale (tra il 5% e il 15%) che il Comune abbia eventualmente dedotto dal costo di esercizio a titolo di spazzamento.

Le fonti disponibili utilizzate per la stesura del presente studio non permettono di calcolare la copertura dei costi nell'accezione definita dall'ordinamento, ma permettono comunque di valutare il *rapporto percentuale tra i ricavi totali e i costi totali del settore*, come definiti nei paragrafi precedenti.

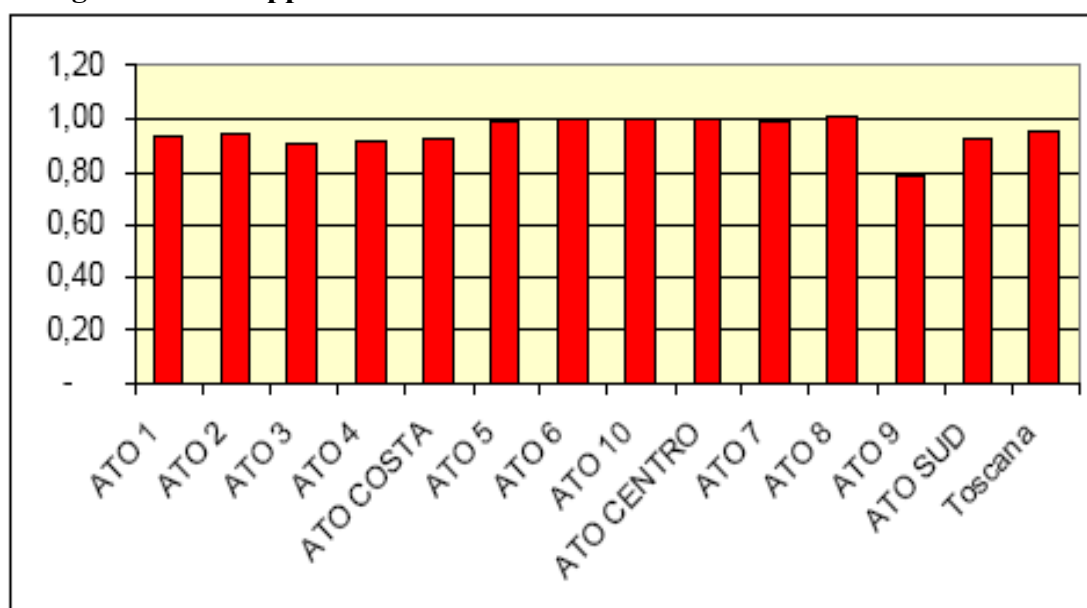
Alla luce di queste premesse, otteniamo che il rapporto tra i ricavi totali e i costi totali del sistema, è passato dall'86% del 2000 al 93% del 2006, mantenendosi stabile intorno al 90% negli anni intermedi, in linea con il dato medio nazionale elaborato da FEDERAMBIENTE, aggiornato al

2005, e ripreso all'inizio del 2007 dal CNEL⁶⁶ ("Rapporto sulla competitività del settore dei rifiuti urbani in Italia", febbraio2007). L'aumento di tre punti percentuali nel 2005 è il più alto registrato dal 2001. A livello di ATO nei sei anni in esame si è dimezzata la differenza tra la copertura più alta e la più bassa: il valore minimo è passato dal 66% del 2000, particolarmente basso a causa di investimenti ingenti in un ATO, all'84% del 2005, mentre il valore massimo è passato dal 97% al 99%.

Nel 2006 il rapporto tra ricavi e costi era superiore al 94% in cinque ATO, con una popolazione complessiva pari al 62% di quella regionale, mentre, all'opposto, in tre ATO (21% della popolazione regionale) il dato era fermo tra l'84% e l'88%.

Da rilevare che in alcuni anni e per alcuni ATO il rapporto tra ricavi e costi era superiore, di pochi punti, al 100%, per effetto della riscossione di suppletivi riferiti ad anni diversi da quello di competenza dei bilanci.

Figura 13.3 Il rapporto tra ricavi totali e costi totali nel 2006



Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

La analisi degli indicatori ad abitante e a tonnellata consente di comprendere meglio la dinamica dei ricavi.

Va precisato che l'indicatore ricavo ad abitante non individua il costo medio del cittadino toscano. La tassa/tariffa per la gestione dei rifiuti urbani è dovuta infatti sia dagli utenti domestici che da utenti non domestici. Per calcolare l'impatto sulle famiglie quindi si renderebbe necessario identificare il valore tariffario definito Comune per Comune per questa tipologia di utenti e dividerlo per il numero di abitanti.

⁶⁶ I dati sono stati pubblicati nel "Rapporto sulla competitività del settore dei rifiuti urbani in Italia", febbraio2007

Il valore dei ricavi ad abitante (ovvero il rapporto fra ricavi totali e numero di abitanti) presenta una media regionale di 159 Euro nel 2006, con un aumento di 10 euro/abitante rispetto al dato 2005; l'aumento dal 2000 è stato di 52 euro/abitante. La dinamica appare simile a quella analizzata per i valori assoluti, stante la sostanziale stabilità del numero di residenti in toscana nel periodo in esame.

L'Ambito con i ricavi ad abitante più alto nel 2006 è l'ATO 2 (207 Euro/abitante), quello con i ricavi ad abitante più basso è l'ATO 7 (118 Euro/abitante). L'ATO con la maggiore crescita dei ricavi medi ad abitante è l'ATO 8 (+87% in sei anni), quello con la crescita più bassa è l'ATO 6 (+29 %).

Il valore dei ricavi ad abitanti dei singoli ATO non sembra convergere nel tempo intorno ad un valore medio. Da una forbice 79/131 nel 2000 (media 107), si è passati nel 2006 ad una forbice 110/182 (media 149). L'aumento progressivo delle differenze tra valore massimo e valore minimo è dovuto al fatto che i ricavi massimi ad abitante per ATO sono aumentati in misura maggiore dei ricavi minimi.

Figura 14.3 Il valore medio e valori minimo e massimo a scala di ATO dal 2000 al 2005 dei ricavi totali ad abitante



Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Tabella 21.3 I ricavi totali ad abitante dal 2000 al 2006

ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	98	109	123	134	138	155	157
ATO 2	132	141	142	161	177	193	207
ATO 3	87	93	99	105	111	124	125
ATO 4	121	130	138	144	158	172	205
ATO COSTA	111	119	125	136	146	161	174
ATO 5	94	98	103	107	111	124	136
ATO 6	126	140	147	150	155	162	162
ATO 10	123	141	133	125	120	156	169
ATO CENTRO	116	128	132	133	136	150	156
ATO 7	84	89	97	97	101	110	118
ATO 8	79	92	97	100	112	129	148
ATO 9	97	116	143	150	154	161	166
ATO SUD	86	97	109	113	119	130	140
Toscana	107	118	124	130	136	149	159

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

L'indicatore ricavi a tonnellata ci consente di fare alcune valutazioni sul rapporto fra ricavi e produzione di rifiuti.

I ricavi medi si attestano nel 2006 intorno al valore di 226 Euro a tonnellata, valore che nel 2000 era di 170.

L'ATO con il ricavo a tonnellata più alto nel 2006 è l'ATO 4, con 281 Euro a tonnellata, quello con il ricavo a tonnellata più basso è l'ATO 3 (185 euro a tonnellata).

L'aumento dei ricavi a tonnellata è stato pari, a livello regionale, al 33% in sette anni.

In tutti gli ambiti i ricavi a tonnellata sono aumentati dal 2000 al 2006: l'ATO con l'aumento più consistente è stato l'ATO 4 (+ 61% in sei anni), quello con l'aumento più contenuto l'ATO 6 (+ 17 %).

La dispersione dei valori di ricavo a tonnellata aumenta progressivamente da 55 €/tonnellata nel 2000 a 96 €/tonnellata nel 2006.

Tabella 22.3 I ricavi totali per tonnellata di rifiuti prodotti dal 2000 al 2006

ATO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ATO 1	164	169	187	207	201	224	223
ATO 2	178	188	185	210	224	249	266
ATO 3	145	149	150	161	164	186	185
ATO 4	175	194	199	197	211	233	281
ATO COSTA	166	176	179	193	201	224	240
ATO 5	157	158	163	174	174	193	205
ATO 6	200	213	220	230	231	238	234
ATO 10	171	183	167	161	153	196	208
ATO CENTRO	183	192	194	202	200	218	221
ATO 7	158	158	169	170	171	184	193
ATO 8	145	159	167	164	176	200	220
ATO 9	156	178	206	210	196	202	216
ATO SUD	153	164	180	180	181	195	209
Toscana	170	180	185	194	196	215	226

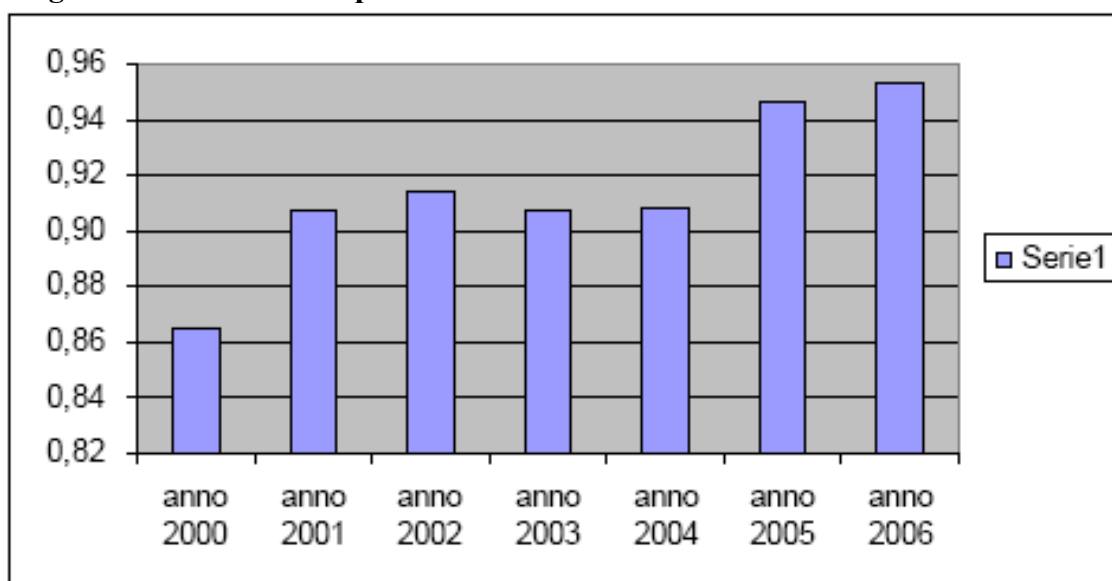
Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

I ricavi coprono i costi ancora solo parzialmente attestandosi nel 2006 ad un valore però elevato (oltre il 95 %).

Negli anni il tasso di copertura è passato dall'86 % del 2000 al 95 % del 2006, progredendo in modo irregolare negli anni. Il passaggio da tassa a tariffa ha ovviamente contribuito ad un sostanziale avvicinamento dei ricavi ai costi.

In questo senso la dinamica dei costi appare più contenuta nel tempo della dinamica dei ricavi. Mentre i primi crescono in linea con l'inflazione, i ricavi si incrementano ad un tasso maggiore dell'inflazione, con un impatto quindi significativo sui consumatori. Tale fenomeno non è riconducibile all'aumento dei costi, ma al recupero del tasso di copertura integrale.

Figura 15.3 Il tasso di copertura dei costi



Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

Come nel caso dei costi totali del sistema, procediamo infine a deflazionare i ricavi totali regionali e i ricavi medi ad abitante e a tonnellata, utilizzando l'indice generale regionale dei prezzi al consumo (NIC) pubblicato dall'ISTAT e disponibile a partire dal 1998.

Dal 2000 al 2006 l'aumento annuale dei ricavi totali e dei ricavi medi ad abitante deflazionati si è mantenuto costantemente superiore all'indice generale regionale dei prezzi al consumo, di 4/5 punti ogni anno, mentre nei due anni successivi la differenza è visibilmente aumentata e i due dati nel 2006 sono cresciuti di circa sette punti più dell'inflazione.

I ricavi medi a tonnellata sono aumentati meno dell'inflazione, tra due e cinque punti in meno ogni anno, fino al 2004, mentre nel 2005, per la prima volta in sei anni, hanno superato l'inflazione, tendenza confermata dal dato 2006, di circa due punti percentuali.

Gli andamenti registrati sono riconducibili al progressivo passaggio al regime tariffario di molti comuni, di dimensioni particolarmente importanti (Firenze, Prato e Livorno, tra gli altri), proprio nel biennio 2005/2006, con i conseguenti recuperi di copertura dei costi caratteristici dei passaggi a tariffa.

3.4.8 I ricavi non tariffari: il sistema dei consorzi

Sulla base delle stime effettuate da CISPEL TOSCANA CONFESRVIZI riportiamo di seguito una valutazione di massima dell'ammontare dei contributi ambientali trasferiti dai consorzi obbligatori di filiera per il recupero dei rifiuti da imballaggio al sistema toscano nel periodo 2000/2006.

Le stime, per quanto orientative, indicano che l'ammontare del contributo complessivo è passato da 5,5 milioni di euro nel 2000 a 14,7 milioni di euro nel 2006, dunque più che raddoppiato.

Imballaggi in cartone, carta e plastica sono le frazioni merceologiche che, negli anni, hanno garantito la quasi totalità dell'importo (97/98%) ricevuto dalla Toscana (rifiuti cellulosici 54/67%, plastica 30/45%).

Rispetto ai costi totali sostenuti dal sistema regionale nel suo complesso il contributo dei consorzi ha coperto una quota dei costi tra l'1,5% (2000) e il 2,4% (2006).

Tabella 23.3 La quantità di imballaggi da RD gestiti in convenzione e corrispettivi corrisposti dai Consorzi (dati in Euro)

Rifiuti da imballaggio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2005
Carta e cartone	3.513.897	4.266.841	4.902.736	6.581.585	7.962.575	8.809.157	9.930.367
Plastica	2.920.277	3.439.029	3.173.557	2.845.010	4.556.362	4.190.292	4.458.107
Acciaio	123.939	146.126	166.893	132.027	154.916	159.137	163.922
Alluminio	-	61.359	79.751	101.059	97.886	138.653	162.200
Vetro	-	-	-	-	-	-	-
Legno	Non disponibile						
Totale	6.558.113	7.913.355	8.322.937	9.659.681	12.771.739	13.299.243	14.716.602
Totale costi	439.518.046	453.381.186	477.839.504	509.332.227	538.819.671	571.284.402	606.333.357
Incidenza	1,5%	1,7%	1,7%	1,9%	2,4%	2,3%	2,4%

Fonte: elaborazioni Cispel Toscana Confservizi

Capitolo 4

Il Caso A.S.M.I.U.

4.1 Storia dell'azienda

L'Azienda Speciale Municipalizzata di Igiene Urbana (A.S.M.I.U.) è stata costituita il 1° gennaio 1981 a seguito di una delibera del Comune di Massa che trasformava il preesistente servizio in economia di igiene urbana, che operava sotto il nome di Langione, in Azienda Municipalizzata.

Dal 1° gennaio 1997, ai sensi degli artt. 22 e 23 della legge 142/1990, è stata costituita come Azienda Speciale, assumendo la natura giuridica di ente pubblico economico strumentale del Comune di Massa, dotato di personalità giuridica, di autonomia imprenditoriale e conseguentemente di proprio Statuto.

L'Azienda si configura fin dalla sua nascita come Azienda di Servizi Ambientali (ASA), il cui core business è individuabile nella sola fase della raccolta dei rifiuti. L'attività svolta viene ben descritta dall'articolo 3 dello Statuto di A.s.m.i.u. che recita:

“ 3.1 L'oggetto dell'attività aziendale concerne la raccolta dei rifiuti solidi urbani, di tutti i servizi di igiene urbana ed ambientale sul territorio comunale e tutti gli altri servizi afferenti quello principale che il Comune di Massa intenderà far svolgere alla sua azienda speciale, nel rispetto di quanto stabilito dal successivo comma 3.3.

3.2 L'azienda può svolgere a favore di privati e di altri enti, previa autorizzazione e/o accordo fra il comune di Massa e l'amministrazione interessata, tutte le attività riconducibili all'oggetto, anche partecipando ad enti, società, consorzi, nonché compiere operazioni immobiliari, industriali e finanziarie, comprese le prestazioni di garanzie e tutte le attività, commerciali o imprenditoriali, per il perseguimento dell'oggetto sociale.

3.3 Per ogni ulteriore servizio da far svolgere all'azienda, previa deliberazione del Consiglio Comunale, dovrà essere stipulata apposita convenzione, con la quale vengono regolati i rapporti fra l'Azienda stessa e l'Amministrazione comunale.

3.4 La convenzione dovrà disciplinare le modalità di svolgimento del servizio, fissare i costi e i criteri di aggiornamento degli stessi.”

4.1.2 Descrizione dell'attività svolta

A.S.M.I.U. svolge i servizi di igiene urbana principalmente per il Comune di Massa, compresa una piattaforma attrezzata per il conferimento e la valorizzazione dei rifiuti differenziati.

Per conto del Comune di Massa è delegata ai rapporti con i consorzi di filiera di Conai (Consorzio Nazionale Imballaggi) e gestisce, come

piattaforma convenzionata con il consorzio di filiera Ri.Legno, la raccolta differenziata del materiale ligneo-cellulosico.

A.S.M.I.U. svolge, inoltre, la sua attività anche per il Comune di Montignoso, in forza di apposita convenzione, ed offre servizi di igiene ambientale ad aziende private e pubbliche.

I servizi che l'azienda svolge, nel rispetto del Contratto di Servizio con il Comune di Massa, sono i seguenti:

- raccolta e trasporto al sito di conferimento dei rifiuti urbani (RU);
- raccolta e trasporto al sito di recupero dei rifiuti in forma differenziata (RRDD);
- raccolta differenziata e trasporto al sito di conferimento del verde (sfalci e potature);
- raccolta (anche mediante servizio domiciliare), trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti ingombranti ivi compresi i RAEE;
- raccolta e trasporto al sito di recupero o smaltimento dei rifiuti abusivamente scaricati sul territorio;
- raccolta e trasporto al sito di conferimento dei rifiuti provenienti dai mercati settimanali e dai mercati coperti, nonché la pulizia e la disinfestazione/derattizzazione delle aree interessate;
- raccolta e trasporto dei rifiuti cimiteriali;
- raccolta dei rifiuti assimilati della zona industriale;
- raccolta differenziata della carta e del cartone;
- raccolta differenziata del vetro, delle lattine e dei contenitori in plastica per liquidi;
- raccolta dei rifiuti urbani pericolosi (pile esaurite, medicinali scaduti, siringhe e batterie esaurite);
- pulizia e spazzamento, compresa la rimozione delle deiezioni, la disinfestazione e la derattizzazione, delle strade, piazze e aree pubbliche;
- svuotamento dei cestini porta rifiuti delle strade pubbliche e delle aree pubbliche;
- l'innaffiamento delle strade, piazze e aree pubbliche;
- gestione della piattaforma attrezzata per la raccolta differenziata;
- lavaggio e disinfezione dei cassonetti per le raccolte;
- manutenzione e riparazione dei contenitori RSU e RRDD e dei cestini porta rifiuti nonché delle attrezzature connesse;
- pulizia, disinfestazione e derattizzazione delle aree di pertinenza dei contenitori RSU e RRDD, e le piccole manutenzioni e ripristini stradali collegati a tali servizi;
- disinfestazione e derattizzazione preventiva, ordinaria e di emergenza, nonché il monitoraggio contro l'ingresso e la proliferazione di animali indesiderati (zanzare, mosche, roditori, blattari, anfitteri, artropodi di interesse igienico/sanitario);

- raccolta, trasporto e smaltimento di carogne animali di qualunque genere rinvenute sul suolo pubblico.

Ulteriori servizi effettuati dall'Azienda, affidati successivamente in base a specifiche necessità, sono i seguenti:

- raccolta e trasporto di rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi;
- raccolta e trasporto dei rifiuti assimilabili ai rifiuti solidi urbani (RAU) e dei rifiuti assimilati agli urbani (RSAU), concorrendo con l'Amministrazione comunale alla definizione qualitativa e quantitativa prevista dalla normativa vigente per la classificazione di tali peculiari rifiuti;
- lavaggio e pulizia dei monumenti, delle fontane e della pavimentazione di pregio di uso pubblico, non affidate precedentemente ad altri soggetti;
- smaltimento dei rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni cimiteriali;
- taglio dell'erba e la manutenzione del verde su strade, piazze e parcheggi pubblici, compresi i parchi ed i giardini, le cui manutenzioni non siano già affidate a terzi, e relative potature e trattamenti fitosanitari;
- realizzazione di interventi finalizzati al ripristino delle condizioni ambientali ed igienico sanitarie in luoghi pubblici e/o di proprietà del Comune di Massa;
- esecuzione in danno delle ordinanze in materia di igiene ambientale e di sanità pubblica;
- progettazione, realizzazione e gestione di centri di trasferimento e/o di trasbordo dei rifiuti, compreso il trasporto agli impianti di trattamento, recupero e smaltimento;
- progettazione, realizzazione e gestione di impianti di valorizzazione di raccolte differenziate, compreso il trasporto di rifiuti e/o di residui di lavorazioni e trasformazioni dei rifiuti ;
- gestione della T.I.A. (Tariffa di Igiene ambientale), per conto del Comune, avvalendosi della collaborazione, per quanto concerne le operazioni di accertamento e riscossione (anche coattiva), di Massa Servizi;
- ogni altra attività deliberata di volta in volta dai componenti organi comunali;
- ogni altro servizio straordinario disposto dal Sindaco del Comune.

L'Azienda, inoltre, in funzione della sua autonomia imprenditoriale, è in grado di svolgere servizi a pagamento, su specifica richiesta, a cittadini, enti ed aziende. Tali servizi comprendono:

- raccolta e trasporto di rifiuti solidi urbani, verde e rifiuti ingombranti;

- spazzamento di aree industriali o commerciali;
- trasporto acqua e innaffiamento di aree industriali e commerciali;
- noleggio di contenitori di varia capacità e di vasche scarrabili;
- servizi di disinfezione, disinfestazione e derattizzazione;
- micro raccolta di rifiuti speciali;
- servizio di raccolta rifiuti o di pulizia in seguito a manifestazioni culturali, sportive, politiche e sociali;
- pulizia di piazzali e parcheggi privati.

4.1.3 Mission e valori

La missione di A.S.M.I.U. può essere così sintetizzata:

- svolgere un ruolo da protagonista nella realizzazione, nel mantenimento e nella gestione di ambienti urbani ed extra-urbani, da conservarsi salubri ed ecologicamente equilibrati; in tal senso l'azienda si definisce costruttore di habitat;
- offrire servizi altamente qualificati e competitivi, dal punto di vista industriale, nell'ambito dell'igiene urbana, contribuendo al benessere ambientale ed al perseguimento di uno sviluppo sostenibile nel territorio in cui l'azienda opera;

L'Azienda riconosce, come scelta strategica, finalizzata al perseguimento della propria mission, l'implementazione di un sistema di gestione integrato (qualità, ambiente, sicurezza, etica-sociale) inteso come strumento atto a migliorare costantemente le proprie prestazioni, in virtù del ruolo pubblico che l'azienda ricopre, da raggiungere anche attraverso precise procedure determinate dalle certificazioni (UNI EN ISO 9001, SA 8000, UNI EN ISO 14001, OHSAS 18001 e Codice Etico).

A tal proposito l'azienda si propone di:

1. garantire la conformità legislativa come standard minimale, negli ambiti i cui opera, in particolare nel campo dell'ambiente, della qualità, della sicurezza e del sociale;
2. prevenire e ridurre gli impatti negativi sull'ambiente e i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori e dei cittadini;
3. adottare le tecnologie ambientalmente più compatibili e più attente alla salvaguardia della salute e della sicurezza disponibili sul mercato ed economicamente sostenibili, perseguendo a tal fine una politica di costante innovazione tecnologica, organizzativa e gestionale;
4. promuovere lo sviluppo professionale e le competenze delle risorse umane, attraverso attività di formazione continua ed aggiornamento;
5. assicurare un ambiente di lavoro stimolante ed idoneo ad ottenere le migliori prestazioni in termini di efficacia ed efficienza;
6. monitorare costantemente le proprie prestazioni, attraverso opportuni indicatori in campo ambientale, sociale, della sicurezza e della qualità

- del servizio erogato, costruendo ed implementando un sistema di reporting adeguato e trasparente;
7. garantire percorsi di dialogo e comunicazione con tutti i portatori di interesse: interni (dipendenti e sindacati) ed esterni (cittadini, azionisti, enti pubblici, associazioni ecc.) impegnandosi a valutare le loro istanze, rendendo loro conto delle performance aziendali e coinvolgendoli, ove possibile, nel raggiungimento degli obiettivi aziendali, nell'ambito di una politica di trasparenza e di partecipazione alla vita aziendale;
 8. ottimizzare l'impiego di risorse contenendo i costi di produzione del servizio di igiene urbana sia a vantaggio dell'azienda che dell'utente e in generale dell'intera collettività;
 9. fornire adeguata e tempestiva assistenza all'utente, sia per eventuali segnalazioni e richiami che per informazioni richieste.

Le scelte strategiche connesse alla mission e alla vision si concretizzano nel codice etico e vengono tradotte in strategie e percorsi operativi per mezzo della Balanced Scorecard. Questo per sottolineare che, a differenza del passato dove l'impostazione delle attività avveniva in applicazione della "filosofia" gestionale del "ripianamento" dei conti a consuntivo, oggi avviene sulla base dei budget definiti ed impostati attraverso tecniche di budgeting e di reporting.

4.1.4 Codice Etico

Nel corso del 2007, a seguito della decisione presa dal Consiglio di Amministrazione di realizzare un Codice Etico, è iniziata la collaborazione con il Professore Marco Allegrini, docente della Facoltà di Economia di Pisa, e con l'avvocato Alessandro Fazzi, per la stesura dello stesso. Il Codice Etico è un documento che individua diritti, doveri e valori, definendo la condotta etico - sociale di ogni partecipante all'organizzazione aziendale.

Il Codice Etico è lo strumento principale per l'implementazione dell'etica all'interno dell'azienda, in quanto introduce una definizione chiara e precisa delle responsabilità etiche e sociali verso tutti i soggetti coinvolti direttamente o indirettamente nell'attività dell'azienda.

L'adozione del Codice Etico è finalizzata da una parte a recepire i valori che sono alla base dell'azienda e conseguentemente ad inserirsi nell'ambito dei processi decisionali costruendone una base informativa, atta ad orientare i comportamenti dell'impresa. Il Codice Etico è stato quindi elaborato come strumento di governo delle relazioni tra l'impresa e i suoi stakeholder, come strumento di gestione strategica e di condotta per il personale. Questa è la filosofia gestionale di A.S.M.I.U. che assegna ampia trattazione ai temi della sicurezza sui luoghi di lavoro con

riferimento alle prescrizioni del D.lgs.626/94 e successive modifiche ed integrazioni.

4.1.5 La Balance Scorecard

La Balance Scorecard (BSC), è stata inventata nei primi anni novanta da R. Kaplan e D. Norton, e rappresenta un sistema manageriale di controllo strategico che si basa fundamentalmente sul collegamento tra pianificazione strategica e gestione quotidiana dell'azienda.

Le finalità che tale strumento di management persegue sono:

- allineamento tra la strategia aziendale e le attività operative;
- miglioramento della comunicazione nell'organizzazione e da questa verso l'esterno;
- monitoraggio delle performance dell'organizzazione.

L'implementazione della BSC ha permesso di assegnare ai responsabili aziendali obiettivi bilanciati e distribuiti tra le seguenti aree:

- Crescita-Sviluppo-Investimenti;
- Processi Interni;
- Economica-Finanziaria;
- Socio-Ambientale,

ritenute di fondamentale importanza per incrementare il valore creato da A.S.M.I.U. nel lungo periodo.

Il progetto è stato suddiviso in tre fasi. La prima fase è stata caratterizzata dalla riflessione con il management aziendale al fine di individuare i punti di forza e di debolezza dell'azienda e le possibili minacce e opportunità rinvenibili nell'ambiente di riferimento. Questa riflessione che ha avuto inizio con gli obiettivi previsti dai piani industriali del management, è stata supportata da interviste ai responsabili sintetizzate in una tabella riepilogativa del quadro di riferimento.

Al fine di formalizzare gli aspetti strategici maggiormente rilevanti è stata condotta l'analisi S.W.O.T. (si veda Figura 1.4)

Prima di presentare i risultati di tale analisi è opportuno ricordare che l'analisi S.W.O.T. è uno strumento di supporto alle scelte strategiche che risponde ad esigenze di razionalizzazione dei processi decisionali. Questo tipo di analisi è in grado di coadiuvare il management nella definizione delle strategie aziendali e viene spesso utilizzata da aziende che operano in contesti caratterizzati da elevata incertezza e forti spinte competitive. La S.W.O.T. ha visto, a partire dagli anni ottanta, una grande applicazione in campo pubblico ed in particolare nella valutazione dei fenomeni che riguardano il territorio.

Operativamente lo scopo dell'analisi risulta essere quello di individuare le opportunità che derivano dalla valorizzazione dei punti di forza dell'azienda, e da un contenimento dei fattori di debolezza, mantenendo viva l'attenzione per eventuali rischi provenienti dall'ambiente esterno.

L'analisi viene dunque svolta prestando attenzione alla prospettiva interna dell'azienda, definendo i punti di forza e di debolezza, e alla prospettiva esterna indagando su possibili minacce ed opportunità che si presentano per l'azienda.

I punti di forza che sono stati individuati sono:

- **Privativa:** sottoscrizione del contratto di servizio di durata quindicennale che assicura alla società un regime di privativa rispetto ai servizi di igiene urbana;
- **Personale:** il personale rappresenta il fattore critico di successo dell'azienda in quanto detentore delle "core competencies";
- **Servizi a chiamata:** l'elevata efficienza cui è riuscita a pervenire A.S.M.I.U. nell'erogazione di questi servizi e la soddisfazione che gli utenti hanno dimostrato nell'usufruire di questa categoria di servizi, porta l'azienda ad annoverare i servizi a chiamata tra i principali punti di forza.

I punti di debolezza che sono stati individuati sono:

- **Parco mezzi obsoleto:** alcuni mezzi di cui l'azienda dispone sono vecchi, con conseguente perdita di efficienza ed elevati costi di manutenzione;
- **Atteggiamento del personale:** ci si riferisce al senso di appartenenza e al coinvolgimento del personale;
- **Accentramento decisionale eccessivo:** l'analisi ha messo in evidenza una struttura organizzativa fortemente piramidale in cui il momento decisionale è accentrato esclusivamente nei ruoli più alti senza una sufficiente condivisione nell'intera struttura;
- **Atteggiamento verso il cittadino (cliente) poco propositivo:** la società ritiene doveroso migliorare l'atteggiamento verso i cittadini ed i momenti di contatto e di dialogo con essi.

Le minacce che sono state individuate sono:

- **Cambiamenti legislativi frequenti:** la legislazione in materia ambientale è stata sottoposta negli ultimi anni a notevoli variazioni e tutt'oggi è in continuo divenire;

- **Comportamenti dei cittadini non sempre ecocompatibile:** non tutti i cittadini, purtroppo, adottano comportamenti ecocompatibili e spesso si assiste sul nostro territorio ad episodi di maleducazione ambientale;
- **Possibilità di iniziative contraddittorie da parte del Comune di Massa rispetto agli obiettivi aziendali strategici e il contratto di servizio:** il duplice ruolo rivestito dal Comune di Massa nella veste da una parte di unico azionista e dall'altra di cliente potrebbe comportare l'attuazione di politiche contraddittorie;
- **Sensibilità degli “utenti più evoluti” verso il servizio:** gli utenti maggiormente sensibili verso le tematiche aziendali possono rappresentare un pericolo per l'immagine aziendale. L'obiettivo dell'azienda è quello, comunque, di avvalersi della loro collaborazione al fine di migliorare il livello qualitativo dei suoi servizi.

Le *opportunità*, infine, che sono state individuate sono:

- **Penetrazione nel mercato dei servizi a chiamata:** dati i buoni risultati raggiunti nell'erogazione dei servizi a chiamata è stato ritenuto opportuno sviluppare ulteriormente le competenze e le capacità inerenti, per una maggiore penetrazione di mercato;
- **Sviluppo commerciale di servizi alle imprese:** i servizi specifici alle imprese possono essere migliorati e incrementati ulteriormente;
- **Trasparenza come risorsa nella comunicazione verso i cittadini:** il management crede che rendere maggiormente trasparenti i rapporti con i cittadini/utenti sia di fondamentale importanza per A.S.M.I.U.;
- **Possibilità di aumentare le fasi del ciclo di gestione del rifiuto controllate:** la possibilità di gestire ulteriori fasi del ciclo di vita dei rifiuti (inserita nel nuovo contratto di servizio) potrebbe rappresentare per l'azienda una buona possibilità di ulteriore sviluppo. La gestione integrata del ciclo di vita del rifiuto porterebbe vantaggi anche alla collettività ma, purtroppo, attualmente non è previsto alcun sviluppo in questo senso;
- **Monitoraggio e controllo pubblico delle performance come stimolatore dell'ottimale qualità operativa:** un controllo e un monitoraggio maggiori da parte degli stakeholders potrebbe costituire un importante stimolo per il miglioramento delle performances raggiunte da A.S.M.I.U.

L'esame dei punti appena presentati ha portato alla definizione della seguente matrice S.W.O.T. (Figura 1.4):

Figura 1.4 La S.W.O.T. analysis condotta

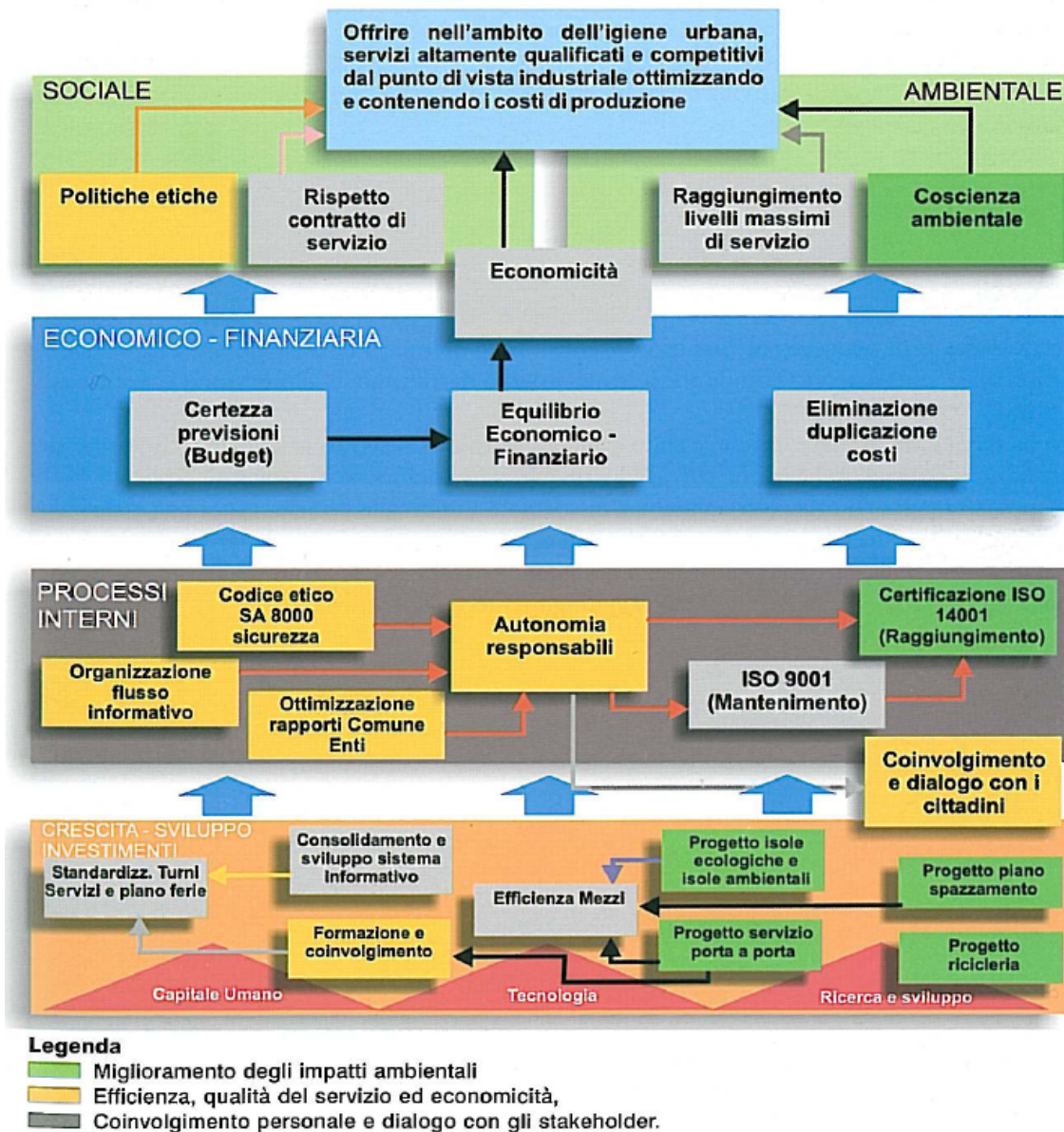
SWOT analysis		Analisi Interna	
		Forze	Debolezze
Analisi esterna	Opportunità	<p>Strategie S-O:</p> <p>L'azienda puntando sulla risorsa strategicamente più importante, il personale, e sui punti di vantaggio derivanti dal regime di privativa, ha l'opportunità di potenziare i servizi a chiamata e potenziare lo sviluppo commerciale dei servizi alle imprese, rendendo a tal fine maggiormente flessibile l'Offerta in funzione di una copertura integrale dei servizi di igiene urbana.</p> <p>Gestire ulteriori fasi del ciclo di gestione del rifiuto nell'ambito della valorizzazione delle frazioni differenziate del rifiuto.</p>	<p>Strategie W-O:</p> <p>Creare un piano di rinnovo del parco mezzi adeguato ai fabbisogni reali del nuovo contratto di servizio.</p> <p>Sviluppare una governance aziendale valorizzando la professionalità e la responsabilità degli operatori ad ogni livello al fine di migliorare la motivazione del personale e sviluppare il senso di appartenenza all'organizzazione.</p> <p>Interpretare il cittadino come utente/cliente</p> <p>Diffondere la conoscenza della normativa e la capacità comunicazionale da parte del personale operativo.</p>
	Minacce	<p>Strategie S-T:</p> <p>Sviluppare un'efficace politica aziendale di sensibilizzazione del cittadino verso le problematiche ambientali.</p> <p>Continuare un'adeguata politica di formazione del personale sviluppando la conoscenza delle normative e dotandolo degli strumenti conoscitivi necessari per offrire servizi superiori alle specifiche in grado di ottenere il consenso degli utenti più evoluti.</p> <p>Attivare sedi di confronto permanente con il comune ed i diversi stakeholders al fine di dare una univoca definizione delle necessità operative dell'azienda nella gestione del contratto di servizio.</p>	<p>Strategie W-T:</p> <p>Creare la consapevolezza della necessità di dover essere un'azienda innovativa, in grado di sviluppare un atteggiamento pro-attivo verso il futuro al fine di anticipare e dominare gli eventi in funzione della mission strategica dell'azienda.</p>

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Nella seconda fase è stata formalizzata la mappa strategica di A.S.M.I.U., vale a dire una rappresentazione visuale delle relazioni causa effetto tra gli obiettivi strategici che l'organizzazione persegue. La mappa individua 24 obiettivi strategici il cui raggiungimento è necessario per incrementare il valore creato dall'azienda (si veda Figura 2.4).

L'implementazione di questo strumento di controllo strategico risulta sotto molti aspetti rivoluzionario per la struttura organizzativa, ma anche per l'ambiente di riferimento al quale sono stati assegnati un numero minore di obiettivi da assegnare ai responsabili, privilegiando quelli che presentavano un minore grado di oggettività nella misurazione.

Figura 2.4 La mappa strategica di A.S.M.I.U.



Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Nella definizione degli obiettivi strategici è stata data priorità all'impatto che questi avrebbero in termini di sostenibilità.

Gli obiettivi che sono stati individuati sono i seguenti:

- **Coinvolgimento e dialogo con i cittadini:** l'azienda vuole sviluppare un modello di impresa che sia al servizio dei cittadini e, che sia in grado di ascoltarne le esigenze. Ritiene, inoltre, doveroso avviare un confronto che le consenta di soddisfare efficacemente ed efficientemente le necessità degli utenti e che sia di sostegno ai cittadini per creare una cultura della sostenibilità ambientale e sociale.

- **Coscienza ambientale:** A.S.M.I.U. ritiene necessario sviluppare una maggiore sensibilità verso le problematiche ambientali sia all'interno dell'organizzazione (risorse umane) sia all'esterno rivolgendosi in questo caso ai cittadini del territorio di riferimento, ma anche nei confronti delle istituzioni. In questo senso è stato previsto per il futuro di coinvolgere in questo percorso le associazioni ambientaliste per sviluppare congiuntamente adeguate politiche di sensibilizzazione.
- **Formazione e coinvolgimento delle risorse umane:** A.S.M.I.U. vuole sistematizzare gli strumenti di ascolto e di dialogo con le risorse umane in modo da diffondere e condividere i valori, la cultura aziendale ed il senso di appartenenza. Valorizzare e sviluppare le professionalità degli stessi attraverso percorsi di formazione, che accompagnino l'accrescimento di competenze.
- **I progetti:** tutti i progetti indicati nella mappa strategica sono orientati all'innovazione tecnologica e di processo al fine di consentire miglioramenti consistenti sulla dimensione ambientale, mantenendo comunque adeguatamente monitorata la dimensione economica.

Nella terza e ultima fase, infine è stato concretizzato il “cruscotto aziendale”, che riprende, analizza e fornisce informazioni circa il grado di raggiungimento degli obiettivi riportati nella mappa strategica. Il cruscotto evidenzia in maniera intuitiva le criticità gestionali attraverso un sistema di visualizzazione “semaforica” in cui il colore rosso indica la lontananza dall'obiettivo prefissato, il giallo che l'obiettivo è raggiunto in maniera incompleta ed al verde è associato il pieno raggiungimento dell'obiettivo.

4.2 L'azienda, la governance e la sua organizzazione

Cominciamo questo argomento presentando *l'assetto proprietario* di A.S.M.I.U.. L'azienda ha un capitale sociale pari a 1.512.583,22 Euro interamente detenuto dal Comune di Massa. L'attuale Alta Direzione ha il compito di gestire la trasformazione di A.S.M.I.U. dalla tipologia di Azienda Speciale in quella di Società per Azioni così come consentito dall'art. 115 del D.lgs. 267/2000⁶⁷.

4.2.2 Gli organi sociali

A norma del D.lgs.267/2000 e dell'art. 8 dello Statuto, gli organi dell'azienda sono:

- il Consiglio di Amministrazione;
- il Presidente del Consiglio di Amministrazione;
- il Direttore Generale.

L'azienda ha inoltre il Collegio dei Revisori dei Conti.

Il *Consiglio di Amministrazione* è nominato dal Sindaco con le modalità previste dalla legge e dallo Statuto del Comune di Massa. E' composto da cinque membri, compreso il Presidente, ed ha durata pari a quella del Consiglio Comunale. Nel rispetto delle finalità e degli indirizzi determinati dal Consiglio Comunale per il raggiungimento degli obiettivi istituzionali, il Consiglio di Amministrazione esercita, senza alcuna eccezione, i più ampi poteri, che non siano per legge o per Statuto riservati al Presidente o al Direttore, riguardanti l'amministrazione sia ordinaria che straordinaria dell'azienda (art. 17 dello Statuto⁶⁸).

Il *Presidente del Consiglio di Amministrazione* è nominato dal Sindaco del Comune di Massa, ed in base all'art. 21 dello Statuto, egli rappresenta l'azienda nei rapporti con gli enti locali, le autorità statali e regionali ed inoltre:

- convoca e presiede il Consiglio di Amministrazione;
- firma gli ordinativi di pagamento, gli atti e la corrispondenza del Consiglio;
- vigila sull'esecuzione delle delibere consiliari;
- vigila sull'andamento dell'azienda e sull'operato del Direttore;ù
- esegue gli incarichi affidatigli dal Consiglio;
- adotta in caso di necessità ed urgenza, e sotto la propria responsabilità, i provvedimenti di competenza del Consiglio di

⁶⁷ Tale decreto legislativo contiene il Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali.

⁶⁸ Lo Statuto di A.S.M.I.U. è liberamente consultabile on line all'indirizzo www.asmiu.it

- Amministrazione (che devono essere sottoposti al Consiglio stesso nella sua prima adunanza successiva per la ratifica);
- attua le iniziative di informazione e di partecipazione dell'utenza e della cittadinanza.

Il *Direttore* ha la responsabilità gestionale dell'azienda ed è nominato dal Consiglio di Amministrazione a seguito di selezione pubblica. L'incarico di Direttore ha una durata triennale ed è rinnovabile.

A norma del Titolo quarto dello Statuto l' A.S.M.I.U. è dotata del *Collegio dei Revisori dei conti*. Tale Collegio è composto da tre membri nominati dal Comune di Massa e resta in carica fino al 30 giugno del terzo anno successivo a quello di nomina.

Il Collegio, nella relazione che è tenuto a redigere in sede di esame del rendiconto, deve attestare la corrispondenza delle risultanze di bilancio con le scritture contabili, nonché la conformità delle valutazioni di bilancio.

Deve inoltre riscontrare, almeno ogni trimestre, la consistenza di cassa e l'esistenza dei valori e dei titoli di proprietà aziendale o ricevuti dall'azienda in pegno, cauzione o custodia.

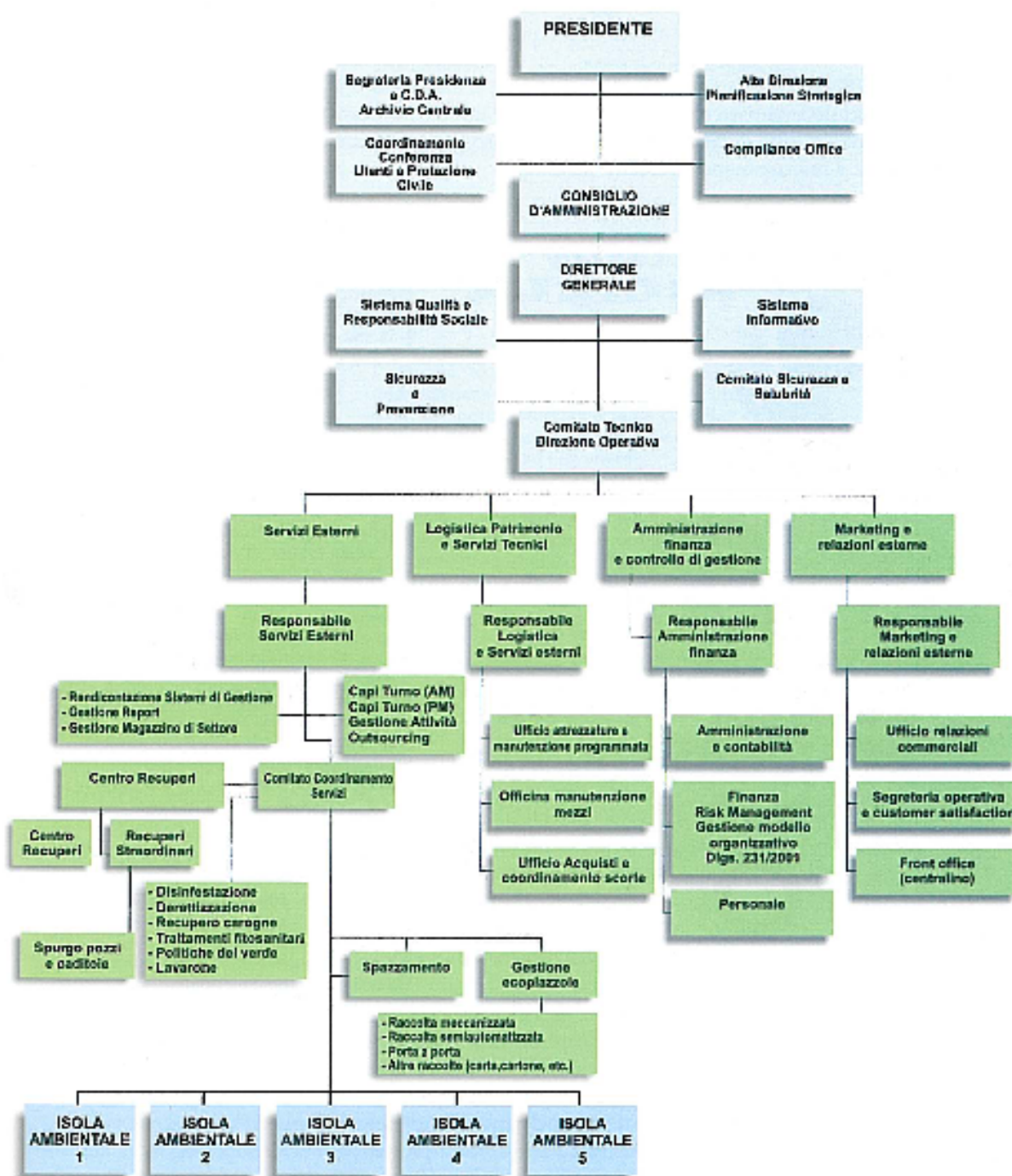
Tra i compiti del Collegio rientra anche l'accertamento della consistenza patrimoniale dell'ente, la regolarità delle scritture contabili, nonché la regolarità dei fatti gestionali, attraverso la presa visione e conoscenza degli atti che comportino spese e/o modifiche patrimoniali.

4.2.3 L'organigramma aziendale

Nel corso del 2006, A.S.M.I.U. ha riorganizzato la propria struttura aziendale definendo chiaramente ruoli e mansioni dei dipendenti.

Tra le novità è significativa l'introduzione di nuove figure, come il Responsabile del Sistema Qualità, Privacy ed Etica. La figura sotto riporta l'organigramma approvato dal Consiglio di Amministrazione e convenuto con le OO.SS. aziendali.

Figura 3.4 Struttura organizzativa e di relazione infraziendale



Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

E' stato avviato dal 2007 un processo di ridefinizione della struttura organizzativa aziendale con il fine di decentrare il potere decisionale applicando un concetto di governance che consentire di valorizzare ulteriormente le professionalità presenti in azienda e al contempo sviluppare la responsabilità e il coinvolgimento delle risorse umane.

4.2.4 Le partecipazioni

L'azienda detiene partecipazioni per un ammontare complessivo di 20.132,81 Euro. Anche se la consistenza delle partecipazioni è ridotta la loro importanza dal punto di vista strategico è fondamentale in virtù della rete di relazioni che il management ha creato nel tempo.



Toscana Ricicla (www.toscanaricicla.it):
il Consorzio Toscana Ricicla è nato nel 1998 con lo scopo principale di coordinare le attività di raccolta differenziata e migliorare e valorizzare il mercato dei materiali recuperati. (2.582,28);



A.R.R.R. (www.arrr.it):
Agenzia Regione Recupero Risorse. L'Agenzia ha uno specifico ruolo strategico nell'ambito della riorganizzazione delle politiche territoriali di gestione dei rifiuti affidato dalla Regione Toscana. L'Agenzia svolge il ruolo di soggetto intermedio con il compito di fornire servizi tecnici e di ricerca lungo l'intera filiera del recupero e del riciclaggio, promuovendo e coordinando interventi ed azioni a carattere organizzativo, logistico ed industriale. (7.230,39)



Tiforma (www.tiforma.it):
è la società del sistema delle utilities toscane associate a Confservizi costituita nel 1995, che offre servizi di formazione e consulenza, supportando con la propria attività gli enti locali e le imprese private che operano nei diversi settori dell'economia. (154,42).

Inoltre A.S.M.I.U. ha sottoscritto un prestito obbligazionario convertibile dell'ammontare di euro 10.165,72 emesso dalla società Tred di Livorno (www.tredlivorno.it), azienda che si occupa del recupero e riciclaggio dei rifiuti. Dal punto di vista gestionale le scelte operate sono orientate alla sostenibilità: con processi finalizzati all'ottenimento di certificazioni e con progetti che si sovrappongono strutturalmente all'organizzazione dell'azienda.

4.2.5 Le certificazioni

Nel percorso complessivo di sostenibilità che l'azienda compie, nel corso del 2007 ha ottenuto la Certificazione ISO 9001/2000 e la Certificazione SA 8000/2001



La Norma UNI EN ISO 9001:2000 specifica i requisiti che un sistema di gestione della qualità deve possedere al fine di dimostrare la capacità dell'Organizzazione di fornire prodotti o servizi conformi alle specifiche richieste dei clienti ed alle prescrizioni regolamentari applicabili.



La Norma SA 8000: 2001 è uno standard internazionale che ha come riferimento i requisiti di un comportamento eticamente corretto delle imprese e della connessa filiera di produzione verso i lavoratori. In rispetto di quanto prescritto da tale standard, l'Azienda rifiuta il lavoro minorile, pone attenzione alle condizioni di lavoro dei propri lavoratori attraverso il rispetto della loro libertà di associazione sindacale, impegnandosi a garantire un luogo di lavoro salubre e sicuro.

Prerequisito necessario per ottenere la certificazione è stato la mappatura dei processi e la successiva formalizzazione di tutte le procedure operative aziendali, che hanno costituito il manuale della qualità.

Una delle finalità del sistema “qualità” a cui si orienta la gestione è l'accrescimento della soddisfazione del cliente. Questo obiettivo può essere raggiunto coinvolgendo il personale verso il miglioramento continuo.

Per estendere tale strumento all'intera filiera produttiva, tutti i fornitori dell'azienda sono stati informati dell'avvio del processo comunicando loro l'intento di A.S.M.I.U. di voler favorire l'adozione di condizioni di lavoro che siano di rispetto delle risorse umane e pertanto di dare priorità ai fornitori che si siano adeguati agli standard previsti.

Entrambe queste Certificazioni sono state rilasciate nel corso del 2007 dalla società DNV, fondazione nazionale indipendente con sede a Oslo e leader nel mercato italiano delle certificazioni.

Da sottolineare, inoltre, che A.S.M.I.U. ha iniziato un percorso volto all'ottenimento della Certificazione OHSAS 18001:2007 (unico standard internazionale relativo alla certificazione del sistema di gestione della sicurezza) e della Certificazione ISO 14001:2004 (norma internazionale che definisce come deve essere sviluppato un efficace sistema di gestione ambientale), in tal senso il Consiglio di Amministrazione ha già delineato il concreto avvio delle suddette procedure certificative che, una volta

ottenute, insieme all'approvazione del codice etico cxl.231/01, porteranno A.S.M.I.U. tra le aziende più certificate d'Italia.

4.2.6 I progetti

Il processo di innovazione di una azienda passa inevitabilmente attraverso la fase preliminare della progettazione.

A.S.M.I.U. riconosce la necessità di migliorare le proprie prestazioni a livello ambientale, sociale ed economico, per questo motivo sta lavorando su differenti progetti la cui attuazione rappresenterà un momento di forte innovazione e cambiamento sia per l'azienda, sia per il sistema dei suoi stakeholder.

- Il progetto europeo DustBot⁶⁹

Il progetto DustBot (Networked and Cooperating Robots for Urban Hygiene) vede coinvolti 9 partner europei appartenenti all'Italia, alla Svizzera, all'Inghilterra, alla Spagna e alla Svezia.

L'intero progetto è coordinato dalla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

Partecipano a questo progetto numerose realtà industriali, economiche e scientifiche toscane, come l'Università di Firenze, due imprese spin-off della Scuola Superiore Sant'Anna (la RoboTech s.r.l. di Peccioli e la Synapsis di Livorno), il Comune di Pontedera (tra i più virtuosi in Italia per l'ambiente), il Comune di Peccioli e l'A.S.M.I.U. di Massa.

L'obiettivo è quello di elaborare e realizzare dei piccoli robot autonomi di supporto nella gestione dei rifiuti, che verranno installati nelle città di Massa, Pontedera, Peccioli, Bilbao in Spagna e Örebro in Svezia.

I robot permetteranno di migliorare l'igiene ambientale delle città poiché saranno capaci di raccogliere i rifiuti nelle aree cittadine di difficile accesso e di analizzare sensorialmente gli inquinanti atmosferici.

La prima dimostrazione a livello mondiale del progetto sarà effettuata nel centro storico di Massa nel Marzo 2009.

- Reco.lo.c.e.r.

Questo progetto consiste nella realizzazione di un servizio prototipale on demand, finalizzato ad incrementare ed agevolare l'intercettazione di rifiuti prodotti dalle aziende insediate all'interno del Comune di Massa.

Questo sistema è stato progettato per poter gestire in parallelo sia l'offerta di un servizio on demand mediato da un call center telefonico, che un servizio di accesso on-line rivolto prioritariamente alle imprese industriali di gestione dei RAEE nel settore della distribuzione e per la raccolta "ingombranti" per l'utenza cittadina.

⁶⁹ Questo progetto è visionabile on-line al seguente indirizzo internet: www.sssup.it

Il progetto è coordinato e gestito dall'Azienda avvalendosi di personale interno e di consulenti esterni per la gestione del progetto, la raccolta dei dati e l'ideazione dei sistemi informativi.

La sua realizzazione è stata possibile grazie ai fondi doc.up e sicuramente costituirà uno strumento importante non solo per A.S.M.I.U. ma anche per il sistema toscano delle Utilities.



L'obiettivo del progetto
è la realizzazione di un servizio
prototipale on demand finalizzato
ad incrementare ed agevolare
l'intercettazione di rifiuti prodotti
dalle aziende insediate all'interno
del Comune di Massa.
Il progetto ha previsto
la definizione di una metodologia
e lo sviluppo di strumenti
informatici rivolti all'ottimizzazione
dei servizi di ritiro e raccolta
dei rifiuti per un cluster
di imprese insediate nel territorio
del Comune di Massa.

- Le eco piazzole

Questo progetto vede la realizzazione di aree appositamente studiate in cui posizionare 4 cassonetti per la raccolta differenziata dei rifiuti. Tali aree saranno create di norma a non più di 150 metri di distanza da ciascuna delle abitazioni dei residenti, inoltre i vecchi cassonetti saranno sostituiti con dei nuovi di più facile utilizzo per le persone anziane e per i portatori di handicap. Le zone della città in cui collocare le ecopiazze sono state individuate attraverso un calcolo effettuato sui numeri civici della città e sulla consistenza dei nuclei familiari e/o di utenti e le quantità di rifiuti differenziati da questi prodotte. Allo stesso tempo incrociando il sistema delle attività economiche presenti nel territorio risolve anche il problema del rifiuto indifferenziato conferito da queste attività. E' utile sottolineare tre aspetti: il primo deriva dal fatto che per elaborare tale progetto si sono costituite banche dati, cartografie e procedure ex novo non presenti nel territorio, negli enti e nel mercato. Il secondo aspetto da tenere in considerazione è dato dal fatto che tale studio consente di raggiungere tre obiettivi contemporaneamente.

Un corretto dimensionamento delle infrastrutture con l'ottimizzazione dei costi sia di investimento che di esercizio. La costituzione di una rete urbana di raccolta pensata come nodi di ambiti d'utenza quali "condomini orizzontali" dove l'utenza sarà identificata e fidelizzata anche attraverso badge o chiavi elettroniche di accesso ai contenitori al fine di monitorare la qualità dei conferimenti di rifiuto differenziato. Tale rete costituirà poi, avendo previsto una localizzazione definitiva mediante atto urbanistico, occasione per migliorare la qualità del decoro urbano con la costruzione di ecopiazze permanenti, che verranno realizzate con contenitori di qualità e dal design innovativo (sia per quanto riguarda i cassonetti interrati che quelli in superficie).

Il terzo aspetto, infine, è la metodologia innovativa utilizzata che non ha eguali nel panorama italiano e pone A.S.M.I.U. in una posizione di eccellenza rispetto a questo tipo di progetti.

- Cassonetto intelligente

L'obiettivo di questo progetto è quello di sviluppare un sistema ad alta tecnologia per la raccolta dei rifiuti dai cassonetti, al fine di ottimizzare l'impiego delle risorse in questa attività. Il cassonetto per la raccolta differenziata sarà arricchito da una serie di sensori che fruiranno da strumento di monitoraggio in grado di razionalizzare tali risorse.

- Piano di raccolta sostenibile

I progetti appena presentati ed in special modo: Recol.lo.c.e.r., indirizzato alle utenze non domestiche (attività di produzione), il "servizio porta a porta" per le attività commerciali finalizzato alla raccolta di tre frazioni di rifiuto: organico, multimateriale e carta; il piano delle ecopiazze, finalizzato al conferimento in forma differenziata dei rifiuti da parte dei residenti, costituiscono il nuovo piano di raccolta che ha come obiettivi sia il contenimento dei costi che il raggiungimento entro il 2012 di percentuali di raccolta differenziata superiori al 65%. Questo in quadro di sostenibilità economica, sociale ed ambientale.

4.2.7 La mappatura degli Stakeholder

A.S.M.I.U. è consapevole di svolgere una attività con un forte impatto sulla comunità che la circonda e proprio per questo motivo riconosce l'esistenza di innumerevoli portatori di interesse.

Le categorie di stakeholder che sono state individuate sono le seguenti:

Figura 4.4 La mappatura degli stakeholder

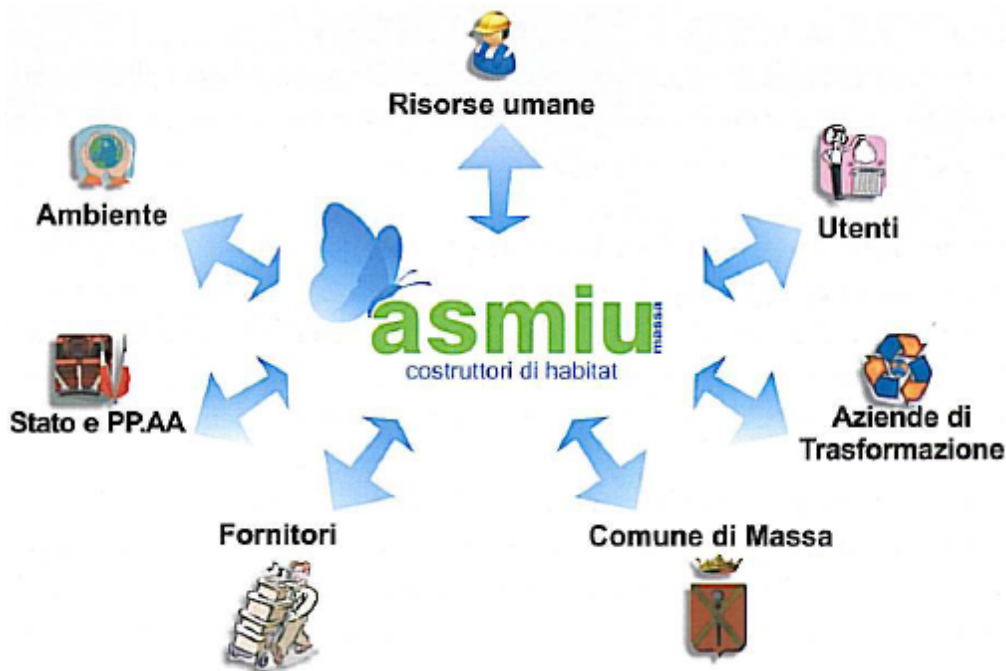


Immagine tratta da: Bilancio di sostenibilità. A.S.M.I.U.

- **Risorse Umane:** sono le persone che lavorano all'interno dell'azienda e vengono riconosciute come fattore critico di successo in quanto detentori del patrimonio organizzativo – gestionale dell'azienda.
- **Utenti:** con questa categoria si fa riferimento ai cittadini residenti nel Comune di Massa in quanto destinatari dei servizi erogati.
- **Aziende di trattamento dei rifiuti:** la categoria fa riferimento a tutte quelle aziende presso cui A.S.M.I.U. conferisce i rifiuti raccolti. Il ciclo integrato di gestione dei rifiuti comprende, come già detto in precedenza, le fasi di: produzione, raccolta, trasporto, trattamento e smaltimento dei rifiuti. A.S.M.I.U. si occupa esclusivamente delle fasi di raccolta e trasporto le rimanenti sono di competenza di altre aziende che si occupano delle rimanenti fasi.
- **Soci – azionisti:** unico socio di A.S.M.I.U., e quindi detentore della totalità del capitale sociale, è il Comune di Massa.
- **Fornitori:** il termine comprende tutti i fornitori di beni o servizi necessari allo svolgimento dell'attività aziendale.

- **PP.AA:** gli enti pubblici di maggior riferimento sono la Provincia di Massa – Carrara, la Regione Toscana, il ministero dell’Ambiente, il Comune di Massa, ecc.
- **Ambiente:** l’ambiente è inteso sotto una duplice veste. In senso fisico si fa riferimento all’ambiente naturale (ecosistema) ed agli impatti che l’azienda può esercitare su di esso. In senso economico, lo stakeholder ambiente rappresenta tutti quei soggetti che possono essere influenzati o possono influenzare la gestione aziendale.
- **Associazioni:** il rapporto con e associazioni ambientaliste locali risulta essere molto importante per l’azienda, in quanto queste associazioni rappresentano dei buoni partner per la promozione della raccolta differenziata, ma allo stesso tempo sono anche degli interlocutori per l’attuazione dei progetti.
- **Sindacati:** le rappresentazioni sindacali presenti all’interno di A.S.M.I.U., e cioè CIGL, CISL, UIL e UGL.
- **Finanziatori:** banche, assicurazioni e società di leasing.

Per descrivere in maniera più semplice il rapporto tra l’azienda e i suoi stakeholder, di seguito riportiamo la cosiddetta Matrice Stakeholder – Attività (Tabella 1.4).

Tabella 1.4 La matrice stakeholder – attività

ATTIVITA'	STAKEHOLDER						
	RISORSE UMANE	UTENTI	AZIENDE DI CONFERIM	COMUNE DI MASSA	FORNITORI	STATO E PP.AA.	AMBIENTE
Raccolta RSU	x	x	x	x			x
Raccolta RRDD	x	x	x	x			x
Servizio Ingombranti	x	x	x	x			x
Spazzamento	x	x	x	x			x
Porta a Porta	x	x	x	x			x
Rifiuti urbani pericolosi	x	x	x	x			x
Innaffiamento strade	x	x		x			x
Disinfestazione e Derattizzazione	x	x		x			x
Rifiuti speciali	x	x	x	x			x
Formazione Personale	x	x		x			x
Informazione economica	x	x		x	x	x	x
Innovazioni	x	x		x	x		x
Progetti di comunicazione	x	x		x	x	x	x

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

4.3 La performance sociale

Andando ad analizzare le prestazioni che A.S.M.I.U. ha raggiunto a livello sociale bisogna considerare gli obiettivi che l'azienda è riuscita a portare a termine in merito ad ogni categoria di portatori di interesse.

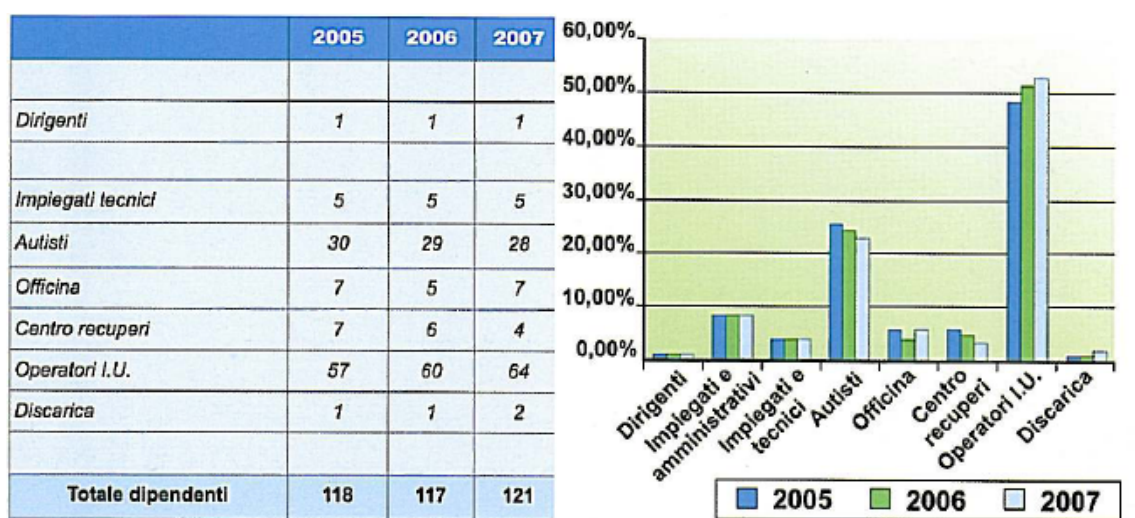
Ripercorriamo, quindi, il percorso già intrapreso nel paragrafo precedente sotto un altro punto di vista: quello delle performance raggiunte e allo stesso tempo quello degli obiettivi che A.S.M.I.U. si prefigge per migliorarle.

Risorse Umane: questa categoria oltre a rappresentare uno stakeholder – chiave, come abbiamo già sottolineato nelle pagine precedenti, costituisce una fondamentale fonte di vantaggio competitivo per l'azienda. L'individuazione del personale quale imprescindibile fattore critico di successo ha, inoltre, innescato la consapevolezza per la direzione di dover investire notevoli risorse in formazione al fine di favorire la crescita professionale, ed in sicurezza al fine di favorire la soddisfazione dei propri dipendenti.

Dobbiamo premettere che la comunicazione organizzativa ha un ruolo fondamentale per potenziare la condivisione dei valori e della cultura della sostenibilità. Questa azione ha portato a risultati positivi in termini di riduzione di scioperi, riduzione delle ore di assenteismo, maggiore attenzione sulle attività svolte con conseguente riduzione degli infortuni.

Il grafico e la tabella riportato di seguito (Figura 5.4) evidenzia la *composizione del personale* in base alla categoria di lavoro. Come si può facilmente notare, data la natura dell'azienda, in tutti gli anni considerati, le categorie che vedono il maggior numero di persone impiegate sono quella degli operatori di igiene urbana (52,8%) e quella degli autisti (23,1%).

Figura 5.4 La composizione del personale in base alla categoria di lavoro



Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Come già precisato in precedenza, per l'azienda la crescita e la formazione dei propri dipendenti è un fattore cruciale. Coerentemente a quanto appena affermato, le tabelle di seguito (Tabella 2.4 e Tabella 3.4) dimostrano il notevole aumento dei corsi di formazione cui i dipendenti hanno partecipato. Da sottolineare, inoltre, la grande disponibilità dell'azienda nei confronti degli studenti universitari, ai quali offre opportunità di stage presso i propri uffici.

Tabella 2.4 Ore di formazione per categoria di lavoratori

Ore di formazione per categoria	2005	2006	2007
<i>Dirigenti</i>	-	-	67
<i>Quadri</i>	31	20	193
<i>Impiegati</i>	160	355	396
<i>Operativi</i>	160	1222	1581
Totale	351	1597	2237
<i>n° dipendenti e assimilati</i>	118	117	121
Indicatore	2,97	13,65	18,49

Tabella 3.4 Ore di formazione suddivise in base alla tipologia di area di corso

	2005	2006	2007
AMBIENTE	0	208	1374
AMMINISTRAZIONE	31	91	364
QUALITA'	320	8	194
SICUREZZA	0	360	50
RESP.SOCIALE	0	0	80
PRIVACY	0	0	13
OFFICE AUTOMATION	0	780	144
ALTRO	0	150	18
Totale	351	1597	2237

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Per quanto riguarda le azioni di miglioramento da intraprendere per questa categoria sono state individuate:

- azioni di rafforzamento del senso di appartenenza dei dipendenti;
- incrementare i corsi di formazione attraverso un piano personalizzato di formazione;
- incrementare la cultura della sostenibilità;
- promuovere gruppi di discussione per agevolare e migliorare la comunicazione interna ed esterna all'organizzazione;
- ottenere la Certificazione della sicurezza sul lavoro OHSAS 18001.

Utenti: questa categoria racchiude sia gli utenti del servizio di igiene urbana sia i clienti dei servizi a pagamento prestati dall'azienda.

Anche in questo ambito la comunicazione svolge un ruolo fondamentale nel rapporto tra l'azienda e la sua utenza, proprio per questo motivo sono stati implementati strumenti di comunicazione molto efficaci come la Carta dei Servizi A.S.M.I.U., un Numero Verde dove si possono ottenere informazioni sull'azienda e i suoi servizi, il sito internet www.asmiu.it, incontri e attività di sensibilizzazione.

E' stata, inoltre, condotta una indagine campionaria di rilevazione della Customer Satisfaction relativa all'anno 2007. L'indagine è relativa ai seguenti aspetti:

1. lo svolgimento del servizio di raccolta dei cassonetti RSU;
2. lo svolgimento del servizio di raccolta delle campane del multi materiale;
3. lo svolgimento del servizio di raccolta delle campane della carta;
4. lo svolgimento del servizio di raccolta dell'umido;
5. la soddisfazione dello spazzamento;
6. lo svolgimento del servizio di disinfestazione per chi ne ha usufruito;
7. lo svolgimento del servizio di raccolta degli ingombranti per chi ne ha usufruito;
8. lo svolgimento del servizio da parte del centro raccolta per chi vi si è recato;
9. il livello di professionalità degli operatori A.S.M.I.U.;
10. il livello di cortesia e l'atteggiamento degli operatori;
11. la fruibilità dei cassonetti;
12. il livello di pulizia dei cassonetti;
13. la chiarezza nella comunicazione delle informazioni;
14. il giudizio globale dell'azienda.

La rilevazione è stata effettuata su un campione di 120 utenti alle cui risposte è stato assegnato il seguente punteggio:

I (insufficiente) = 1 punto

S (sufficiente) = 2 punti

D (discreto) = 3 punti

B (buono) = 4 punti

O (ottimo) = 5 punti

I risultati sono riportati in Tabella 4.4

Tabella 4.4 I risultati della Customer Satisfaction

Aspetti	Quartiere 1	Quartiere 2	Quartiere 3	Quartiere 4	Quartiere 5	Totale
1	2,43	1,80	2,08	2,64	2,04	2,19
2	2,00	1,73	2,12	2,54	1,73	2,02
3	2,00	1,73	2,00	2,50	1,81	2,01
4	-	-	-	1,50	1,46	1,48
5	3,00	1,87	1,69	2,14	1,44	2,03
6	-	-	2,75	3,62	2,78	3,05
7	2,50	2,00	2,40	2,69	2,10	2,32
8	3,00	4,00	3,20	3,50	2,85	3,31
9	2,20	2,28	1,78	2,32	1,88	2,09
10	2,20	2,14	1,81	2,18	1,68	2,00
11	2,88	2,00	2,04	2,59	1,96	2,29
12	1,83	1,78	1,54	1,91	1,37	1,69
13	2,43	2,43	2,64	3,36	2,54	2,68
14	2,00	1,80	1,64	2,45	1,67	1,91

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Come già accennato il processo di relationship con gli utenti è risultato debole, pertanto gli obiettivi di miglioramento che l'azienda si pone sono rivolti alla valorizzazione del percorso intrapreso finora ed in particolare:

- rafforzare il percorso della sostenibilità diffusa e aumentare la percentuale di raccolta differenziata;
- potenziare gli strumenti di dialogo con l'utenza, indicatori condivisi per una maggiore trasparenza sul raggiungimento degli obiettivi;
- migliorare il livello qualitativo dei servizi offerti;
- aumentare il livello di detergenza dei cassonetti attuando un servizio di lavaggio costante nel tempo;
- istituire la prima conferenza degli utenti coinvolgendo tutte le associazioni presenti nel territorio.

Aziende di trasformazione dei rifiuti: L'attività svolta da A.S.M.I.U. si posiziona su una singola fase del ciclo integrato della gestione dei rifiuti⁷⁰, ovvero la fase della raccolta (e dello spazzamento che in realtà può essere concettualmente assimilato alla raccolta) e del trasporto.

Ricordiamo che il processo di gestione del rifiuto si articola nelle seguenti fasi:

- **produzione;**
- **raccolta;**
- **trasporto;**
- **trattamento;**
- **smaltimento finale.**

Per completare tale ciclo A.S.M.I.U. si deve avvalere di altre società specializzate nelle fasi restanti.

Tra queste società quella che nel corso degli anni ha rivestito un ruolo più importante è sicuramente il Cermec, società pubblica partecipata dal Comune di Massa, di Carrara e dalla Provincia di Massa Carrara, che si occupa dei servizi relativi alla trasformazione e allo stoccaggio dei rifiuti. Il loro impianto di via Dorsale rappresenta, infatti, il principale punto di riferimento aziendale per quanto riguarda il conferimento dei rifiuti raccolti, in particolare per i rifiuti indifferenziati e la frazione organica (anche se negli ultimi due anni per problematiche relative ai loro impianti di trasformazione non hanno più accettato rifiuti organici).

Le raccolte differenziate, vengono in parte effettuate da A.S.M.I.U. ed in parte l'azienda si rivolge a soggetti esterni. Per quanto attiene alle raccolte effettuate direttamente da A.S.M.I.U., oltre alla fase di raccolta è prevista anche una fase di stoccaggio temporaneo presso il centro recupero dell'azienda stessa (La Ricicleria) dove dopo opportuna separazione in base alle diverse frazioni, i rifiuti vengono inviati ai vari soggetti specializzati nel recupero. In relazione alle raccolte che non vengono effettuate direttamente, A.S.M.I.U. si avvale della collaborazione di ditte esterne che curano la raccolta, l'eventuale lavorazione e il trasporto alla destinazione finale (soggetti autorizzati al recupero) dei rifiuti.

L'ottica che ha caratterizzato i rapporti di A.S.M.I.U. con le altre aziende che si occupano del ciclo di gestione dei rifiuti è da sempre di tipo collaborativo e per gli anni a venire l'azienda seguirà con questa direzione.

⁷⁰ Per approfondimenti sul concetto di sistema integrato di gestione dei rifiuti si veda Morselli, Marassi, "I rifiuti: la chimica, il ciclo di vita, la valorizzazione, lo smaltimento, il controllo ambientale." 2002.

Un ulteriore miglioramento nelle relazioni può portare vantaggi sia in termini di efficienza operativa che economica a beneficio delle organizzazioni e della collettività. Ciò si traduce nella predisposizione e nell'utilizzo da parte di quest'ultime di indicatori comuni di analisi in modo da integrare e coordinare ancora di più le gestioni e le strategie di mercato a tutto vantaggio della creazione di valore⁷¹.

Soci – Azionisti : il Comune di Massa rappresenta, non solo l'ente pubblico più vicino al territorio in cui l'azienda opera, ma anche il detentore dell'intero ammontare del capitale sociale di A.S.M.I.U.

Per questo motivo il livello di informazione e di coinvolgimento da parte dell'azienda circa le proprie attività risulta elevato. Il Presidente del Consiglio di amministrazione mantiene costanti rapporti con l'Amministrazione Comunale riferendo sul grado di raggiungimento degli obiettivi imposti dal proprio mandato. Il Direttore spesso ha rapporti diretti con i rappresentanti comunali cui riferisce sui risultati operativi raggiunti in accordo con il Presidente del Consiglio di Amministrazione.

Al socio di riferimento vengono, inoltre, inviati periodicamente report che descrivono l'attività svolta e i risultati conseguiti.

Il miglioramento continuo dei rapporti con l'unico azionista è per l'azienda un obiettivo prioritario anche al fine di rendere trasparente la gestione della società nei confronti dei cittadini. In questo senso deve essere vista anche la progettazione e l'implementazione della Balanced Scorecard che, dopo adeguata sperimentazione, potrà fornire in tempo reale al Comune di Massa i report sull'andamento della gestione aziendale.

Fornitori: i fornitori iscritti nell'anagrafica di A.S.M.I.U. sono 250, di questi circa il 50% è rappresentato da aziende fornitrici ubicate nella provincia di Massa Carrara.

Il numero di ordini che l'azienda ha emesso nel corso del 2007 è di circa 800 ordini. Coerentemente con il percorso intrapreso per l'ottenimento della Certificazione SA 8000, i fornitori aziendali sono stati classificati in base ad alcuni parametri di qualità, in primis l'aderenza alle osservazioni della norma SA 8000.

L'azienda ha attuato questa classificazione inviando a tutti i suoi fornitori un questionario che analizzava non solo i punti della norma in questione ma anche tempi di risposta ad eventuali ordini, prezzi e modalità di pagamento.

⁷¹ Per approfondimenti sui concetti di analisi della catena del valore si veda: Porter "Competitive advantage. Creating and sustaining superior performance." 1985.

In base alle risposte che i fornitori hanno reso all'azienda è stato possibile assegnare loro un punteggio. Tale punteggio, denominato Indice di Qualità del Fornitore, fornisce al Responsabile acquisti informazioni circa la capacità del fornitore di mantenere fede e soddisfare i requisiti richiesti.

Si sta provvedendo a raggruppare i fornitori aziendali in base alle seguenti caratteristiche:

- **80 – 100 punti:** buon fornitore e livello di rischio minimo;
- **60 – 79 punti:** discreto fornitore da monitorare costantemente e livello di rischio medio;
- **0 – 59 punti:** fornitore inaffidabile con un livello di rischio alto.

Inoltre sono state illustrate ai fornitori aziendali le motivazioni che potrebbero comportare una revoca di condizione. Esempi di queste cause sono un IQF inferiore ai 60 punti, una qualità non corrispondente alle specifiche, il non rispetto, grave o ricorrente, delle condizioni contrattuali.

Stato e Pubblica Amministrazione: sotto questo aspetto possiamo considerare la situazione fiscale di A.S.M.I.U. che risulta regolare in virtù del fatto che non ci sono irregolarità o contenziosi in atto, e nemmeno è stata ravvisata la necessità di provvedere ad accantonamenti al fondo imposte per eventuali imposte future.

Associazioni: il settore in cui opera A.S.M.I.U. è particolarmente complesso e le esigenze che l'azienda deve saper soddisfare risultano notevolmente diverse le une dalle altre. Le Associazioni con cui si confronta, infatti, sono sia di tipo sindacale, per cui l'azienda deve saper ascoltare le richieste dei rappresentanti dei lavoratori, sia associazioni culturali e ambientaliste. Queste ultime in particolare svolgono un ruolo fondamentale, attraverso il loro attivismo, per lo sviluppo della cultura della sostenibilità. Il rapporto con le associazioni è per A.S.M.I.U. di fondamentale importanza al fine di creare un dialogo costante che permetterà di comprendere le esigenze dei cittadini maggiormente sensibili verso le tematiche ambientali e dell'ecosostenibilità.

4.4 La performance ambientale

Per quanto riguarda la performance ambientale che A.S.M.I.U. è riuscita ad ottenere ci riferiremo agli obiettivi che l'azienda ha raggiunto in termini di: quantità di rifiuti raccolta, percentuale di raccolta differenziata raggiunta (nel corso del triennio 2005 – 2006 – 2007) e l'impatto, che l'azienda ha sull'ambiente, dovuto allo svolgimento della sua attività.

In merito a quest'ultimo aspetto è doveroso sottolineare che A.S.M.I.U. ha intrapreso un percorso di risparmio energetico presso le proprie sedi, avvalendosi di fonti energetiche alternative. Nella sede centrale di via dei Limoni dal 2001 è in funzione un Impianto Solare Termico per la produzione di acqua calda sanitaria, con un fattore di contribuzione solare stimato pari al 61% del consumo stimato di acqua sanitaria.

Allo stesso modo presso la Ricicleria di via Dorsale è attivo dal 2002 un Impianto Fotovoltaico di potenza nominale di 20 Kwp, composto da 240 moduli di potenza nominale di 85 Kwp, il quale produce energia elettrica in parallelo alla rete di distribuzione, in modalità trifase.

Inoltre, la consapevolezza dell'anzianità del parco mezzi ha portato la Direzione aziendale alla definizione di un piano di investimenti per l'acquisto di automezzi nuovi che garantiscano una maggiore funzionalità per l'operatore (in modo da ridurre ulteriormente la possibilità di infortuni), una maggiore efficienza e velocità nell'esecuzione delle fasi del processo di erogazione dei servizi ed un miglioramento in termini di impatto ambientale.

In merito alla quantità di rifiuti raccolta le tabelle sottostanti riportano il valore in chilogrammi dei rifiuti raccolti nel triennio in esame.

La Tabella 5.4 mostra i dati relativi alla raccolta indifferenziata dei rifiuti, mentre la seconda, Tabella 6.4, evidenzia i dati relativi alla raccolta differenziata. La terza Tabella 7.4, infine, riassume i dati delle precedenti, evidenziando il peso della raccolta differenziata.

Tabella 5.4 La raccolta indifferenziata dei rifiuti

	2005	2006	2007
<i>R.S.U.</i>	41.450.800	46.205.930	48.340.395
<i>Spazzamento</i>	835.330	1.003.510	576.610
<i>Ingombranti</i>	217.507	265.830	293.630
Totale	42.503.637	47.475.270	47.210.635

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Tabella 6.4 La raccolta differenziata dei rifiuti

	2005	2006	2007
<i>Carta e cartone</i>	5.561.460	5.656.445	5.295.150
<i>Multimateriale</i>	1.518.020	1.562.010	1.593.700
<i>Nylon e plastica</i>	32.320	800	7.540
<i>Legname</i>	2.698.830	3.231.340	3.118.280
<i>Farmaci scaduti</i>	3.361	2.852	2.773
<i>Olii esausti</i>	2.225	2.010	2.165
<i>Film plastici</i>	89.300	59.490	55.300
<i>Pile</i>	3.185	2.172	1.859
<i>Batterie</i>	28.243	28.634	32.939
<i>Rottami ferrosi</i>	644.843	555.280	365.700
<i>Indumenti</i>	98.670	40.749	58.832
<i>Verde</i>	4.595.540	4.144.740	4.120.100
<i>Frigoniferi</i>	126.000	147.040	132.460
<i>Lavatrici</i>	1.400	27.800	108.340
<i>TV, monitor e materiale elett.</i>	81.690	102.730	83.690
<i>Vetro sanitario</i>	33.060	35.840	39.500
<i>Toner e affini</i>	5.060	7.595	5.268
<i>Frazione organica</i>	2.191.460	0	0
Totale	17.714.667	15.607.527	15.023.596

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Tabella 7.4 Il neso della raccolta differenziata dei rifiuti

	2005	2006	2007
% RR.DD.	32,21%	26,31%	26,24%

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

E' evidente come i chilogrammi raccolti⁷² siano sensibilmente diminuiti negli ultimi due anni. Questo trend negativo è da imputarsi in particolar modo all'azzeramento della frazione organica dovuto a fattori esterni ai quali A.S.M.I.U. si è dovuta adattare. L'obiettivo futuro è comunque volto ad aggirare gli ostacoli posti esternamente in modo da riattivare la raccolta della frazione organica. In tal senso un impegno è stato dimostrato attuando dal mese di novembre 2007 il progetto pilota di raccolta della frazione organica con la metodologia del porta a porta nelle zone di Massa centro e Montignoso. Ad oggi comunque il progetto non

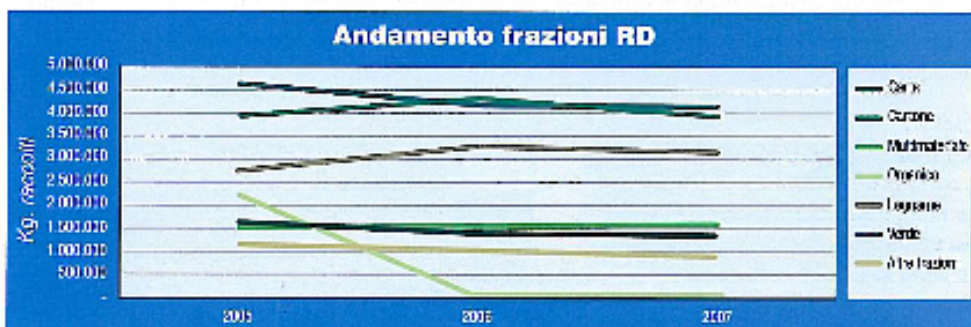
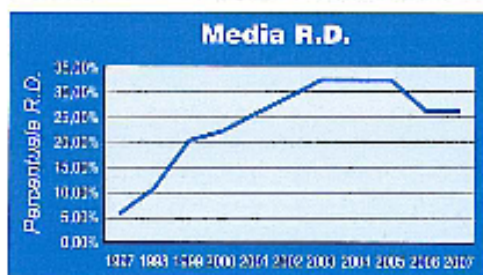
⁷² La percentuale di raccolta differenziata viene calcolata tramite dei fattori di correzione che risultano dell'8% per i comuni con popolazione maggiore o uguale a 40.000 abitanti e del 6% per gli altri comuni.

ha preso ancora piede in tutto il territorio ma solamente si è aggiunta alle zone sopracitate quella di Romagnano dove la percentuale di raccolta differenziata è arrivata al 75% (segnale di quanto sia efficace tale tipo di raccolta). E' certo, comunque, che i tempi di attuazione di qualsivoglia progetto devono essere notevolmente ridotti, altrimenti di questo passo non si potranno opporre iniziative veramente efficaci alla problematica dei rifiuti che ogni giorno assume dimensioni sempre più grandi. Questo progetto pilota, infatti, avrebbe dovuto entrare a pieno regime nel territorio già durante il corso del 2008, ma così non è stato, e dove invece è partito, lo ha fatto solamente per alcuni tipi di raccolta differenziata.

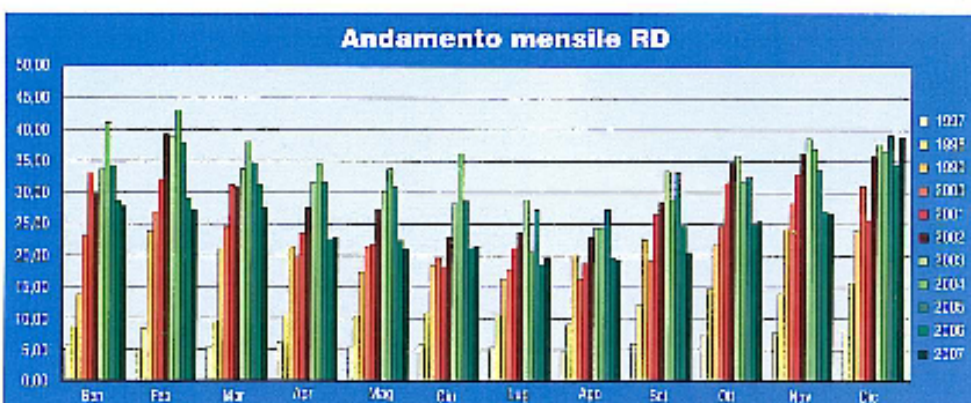
Tabella 8.4 La dinamica delle raccolte differenziate e dei rifiuti totali della città di Massa

Media annua raccolta differenziata										
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
5,88%	11,04%	20,15%	22,22%	25,78%	29,32%	32,34%	32,38%	32,21%	26,31%	26,24%

Raccolta per tipologia di rifiuto								
ANNO	RSU	CARTA	CARTONE	MULTIMATERIALE	ORGANICO	LEGNAME	VERDE	ALTRE FRAZIONI
2005	42.503,637	1.616.446	3.846.115	1.515.090	2.197.450	2.580.330	4.556.540	1.149.567
2006	47.450.650	1.398.135	4.257.310	1.562.110	-	3.231.340	4.144.740	1.072.982
2007	47.270.803	1.352.425	3.932.725	1.593.790	-	3.118.280	4.120.100	588.368



Nota: Si evidenzia che la caduta della raccolta delle frazioni organiche dei rifiuti domus, sin dall'ottobre 2005, all'impossibilità di sottrimento dalla stessa presso l'impianto CERMEC di Massa impegnato nelle operazioni di bonifica del proprio sito.



Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

4.5 La performance economico – finanziaria

Al fine di evidenziare i risultati economico – finanziari vengono riportati i prospetti di bilancio relativi al triennio 2005 – 2007 (mancano ad oggi dati relativi all'esercizio 2008).

Tabella 9.4 Lo Stato Patrimoniale Attivo

STATO PATRIMONIALE ATTIVO	2005	2006	2007
A) CRED. VS SOCI PER VERS. ANC. DOV.	€ -	€ -	€ -
B) IMMOBILIZZAZIONI			
I) Immobilizzazioni immateriali:	€ 59.140	€ 104.155	€ 211.001
II) Immobilizzazioni materiali:	€ 3.094.911	€ 2.823.147	€ 2.713.781
III) Immobilizzazioni finanziarie:	€ 9.813	€ 9.813	€ 9.813
B) TOTALE IMMOBILIZZAZIONI	€ 3.163.864	€ 3.017.115	€ 2.934.595
C) ATTIVO CIRCOLANTE			
I) Rimanenze:	€ 80.954	€ 55.704	€ 53.347
II) Crediti:	€ 2.729.282	€ 2.433.392	€ 3.970.019
III) Attività finanziarie non immobilizzate:	€ -	€ -	€ -
IV) Disponibilità liquide:	-€ 433.136	-€ 635.141	-€ 919.203
TOTALE ATTIVO CIRCOLANTE	€ 2.377.098	€ 2.863.944	€ 3.104.162
D) RATEI E RISCONTI	€ 17.436	€ 15.157	€ 48.250
TOTALE ATTIVO	€ 5.558.399	€ 5.896.217	€ 6.087.007

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Stato patrimoniale

Nel prospetto sotto riportato, viene indicato l'attivo patrimoniale indicato nel bilancio d'esercizio.

Vengono elencati i fattori impiegati dall'azienda per un arco temporale maggiore di un anno: la voce "Immobilizzazioni" indica tutti quei fattori con utilità pluriennale (c.d. a "fecondità ripetuta") che A.S.M.I.U. ha acquisito nel tempo. Gli elementi patrimoniali destinati ad essere utilizzati durevolmente devono, dunque, essere iscritti in questa voce al costo di acquisto o di produzione (per le costruzioni in economia). Il valore espresso è indicato al netto del corrispondente fondo di ammortamento, come del resto previsto dalla normativa vigente⁷³. Tali fondi sono dei costrutti che rappresentano la deperibilità economica e fisica dei beni dovuta al trascorrere del tempo e pertanto riducono, di

⁷³ Art. 2423 c.c. e seguenti.

anno in anno, il valore d'acquisto dei beni, dando evidenza conseguentemente della residua possibilità di utilizzo dei beni stessi.

In sintesi le immobilizzazioni consistono negli impieghi il cui ritorno monetario avverrà, attraverso i ricavi, in un tempo superiore all'esercizio.

La macroclasse "Immobilizzazioni" si compone delle classi:

- **Immobilizzazioni immateriali;**
- **Immobilizzazioni materiali;**
- **Immobilizzazioni finanziarie.**

La classe "**Immobilizzazioni immateriali**" indica tutte quelle attività che presentano un'utilità pluriennale caratterizzate dalla intangibilità. Possibili esempi sono i brevetti e i software. Ricordiamo che il bilancio d'esercizio riclassificato secondo il dettato della IV Direttiva CEE presenta notevoli limitazioni nella rappresentazione del capitale intangibile. Ad esempio aspetti come la reputazione aziendale o l'immagine di marca, non vengono considerati nel bilancio d'esercizio mentre rappresentano elementi fondamentali da tutelare e in relazione alla loro iscrizione in bilancio il Legislatore ha adottato alcune misure prudenziali poiché si tratta di beni che incrementano il valore dell'attivo ma che difficilmente potranno tradursi in valori monetari.

La classe "**Immobilizzazioni materiali**" racchiude i beni di uso durevole. Tali beni vengono impiegati normalmente come mezzi di produzione del reddito della gestione tipica o caratteristica e non sono, quindi, destinati né alla vendita né alla trasformazione per l'ottenimento dei prodotti dell'azienda. La voce comprende: i terreni, i fabbricati civili, i fabbricati industriali, ma anche gli impianti, i macchinari e le attrezzature.

Nella classe "**Immobilizzazioni finanziarie**" vengono iscritte le partecipazioni, i crediti che rimarranno in azienda per molti anni. Le partecipazioni qui indicate non vengono acquistate dall'azienda per meri fini speculativi, ma spesso fanno riferimento a vere e proprie partecipazioni strategiche.

La seconda voce rilevante del prospetto è rappresentata dall'"**Attivo Circolante**" che comprende tutti gli impieghi il cui rientro avverrà in tempi generalmente inferiori all'esercizio successivo. Esso si costituisce delle voci "rimanenze", "crediti", "attività finanziarie che non costituiscono immobilizzazioni" e "disponibilità liquide".

La voce "*rimanenze*" indica la valorizzazione del magazzino. Durante l'esercizio si rilevano costi per l'acquisto o la produzione di beni quali merci, materie prime, semilavorati e prodotti finiti. Alla fine

dell'esercizio occorre verificare, attraverso l'inventario, le quantità di beni acquistati (o prodotti) e non ancora consumati (o venduti).

In ottemperanza al principio della competenza economica, i costi delle materie prime, merci, semilavorati e prodotti in rimanenza devono essere stornati dall'esercizio in corso e rinviati a carico dell'esercizio successivo, nel quale saranno liquidati i correlativi ricavi.

I “*crediti*” possono avere differente natura, ovvero possono essere crediti di funzionamento, di natura commerciale, derivanti dall'ordinaria attività operativa. Essi sono iscritti al valore di presumibile realizzo. Nei prospetti esposti la voce prevalente è riferibile ai clienti.

Le “*attività finanziarie che non costituiscono immobilizzazioni*” sono quelle detenute per un breve periodo, soprattutto per ragioni speculative o per temporanei impieghi di liquidità. Sono valutati al costo storico o se il valore di mercato è inferiore a tale costo, la valutazione deve essere eseguita a questo minor valore.

Le “*disponibilità liquide*” indicano la somma algebrica tra il denaro disponibile nelle casse dell'azienda ed il saldo dei conti correnti bancari.

L'ultimo aggregato della sezione “**ATTIVO**” dello Stato patrimoniale è rappresentata da “Ratei e Risconti attivi”: si tratta di costi/ricavi di competenza dell'esercizio che avranno manifestazione finanziaria in esercizi successivi e di costi/ricavi che hanno avuto la manifestazione finanziaria nell'esercizio ma di competenza degli esercizi successivi.

La prima voce della sezione “**PASSIVO**” è rappresentata dal “*Patrimonio netto*”, il quale nonostante rappresenti un valore unico ed inscindibile, viene scomposto in parti uguali che tengono conto di differenze di carattere giuridico, di disponibilità, fiscali e contabili. Il “*Capitale*” è il valore nominale sottoscritto dai soci (che nel nostro caso è uno solo nella persona del Comune di Massa), anche se non interamente versato, nonché quello che si è formato per aumento gratuito (ad esempio il passaggio a capitale di riserve disponibili).

Le voci “*Riserva*” sono rappresentate sia da riserve di utili che da riserve di capitale e possono essere obbligatorie, come nel caso della riserva legale, secondo cui deve essere accantonata la ventesima parte degli utili fino al raggiungimento di un quinto del capitale sociale. Possono comunque essere anche facoltative, come nel caso delle riserve per versamenti dei soci in conto capitale (i soci possono effettuare dei versamenti che non creano un obbligo di restituzione e sono destinati a rimanere nel patrimonio sociale).

Nella voce “*Fondi per rischi ed oneri*” vengono accantonati dei fondi in previsione di possibili rischi o spese future.

La voce “*Debiti*” comprende tutte le posizioni debitorie accese dall'azienda.

Tabella 10.4 Lo Stato Patrimoniale Passivo

STATO PATRIMONIALE PASSIVO	2005	2006	2007
A) PATRIMONIO NETTO			
I) Capitale	€ 1.512.583	€ 1.512.583	€ 1.512.583
II) Riserva sovrapprezzo azioni	€ -	€ -	€ -
III) Riserve di rivalutazione	€ -	€ -	€ -
IV) Riserva legale	€ -	€ -	€ -
V) Riserva azioni proprie	€ -	€ -	€ -
VI) Riserve statutarie	€ -	€ -	€ -
VII) Altre riserve	€ 12.428	€ 12.428	€ 15.399
VIII) Utili (perdite) portati a nuovo	-€ 628.253	-€ 45.696	-€ 45.696
IX) Utile (perdita) dell'esercizio	-€ 45.696	€ 2.971	€ 2.002
TOTALE	€ 853.062	€ 1.482.287	€ 1.485.089
B) FONDI PER RISCHI E ONERI	€ 186.785	€ 196.649	€ 232.846
C) TRATT. DI FINE RAPP. DI LAV. SUBORD.	€ 2.026.967	€ 1.967.386	€ 1.948.988
D) DEBITI			
4) Debiti verso banche	€ 510.257	€ 405.776	€ 296.653
5) Debiti verso altri finanziatori	€ 228.738	€ 163.385	€ 98.031
7) Debiti verso fornitori	€ 873.328	€ 765.689	€ 976.237
11) Debiti verso controllanti	€ 20.206	€ 20.206	€ 20.206
12) Debiti tributari	€ 67.290	€ 103.674	€ 30.040
13) Debiti verso istituti di previdenza	€ 161.775	€ 166.044	€ 171.634
14) Altri debiti	€ 285.422	€ 293.145	€ 362.704
TOTALE	€ 2.147.016	€ 1.917.920	€ 1.955.505
E) RATEI E RISCONTI	€ 344.568	€ 331.975	€ 464.580
TOTALE PASSIVO E NETTO	€ 5.558.399	€ 5.896.217	€ 6.087.007

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Conto Economico

Il Conto Economico rappresenta il reddito di esercizio e il suo percorso formativo. Esso al contrario dello Stato Patrimoniale (che ha una forma a sezioni contrapposte) ha forma scalare in modo da evidenziare meglio i risultati intermedi nel processo di formazione del reddito d'esercizio. La forma scalare permette, infatti, di evidenziare i risultati parziali delle singole aree in cui è suddivisa la gestione. Queste aree sono: l'area operativa, l'area finanziaria e l'area straordinaria.

L'“area operativa” è costituita dalla somma algebrica tra il “valore della produzione” ed i “costi della produzione”. L'“area finanziaria” è costituita dai “proventi ed oneri finanziari” e dalle “rettifiche del valore di attività finanziarie”, mentre l'“area straordinaria” dalla voce “proventi ed oneri straordinari”.

Bisogna sottolineare come lo schema “giuridico” non rappresenti in maniera compiuta questa suddivisione per aree funzionali, indi per cui si

giubge ad una loro migliore rappresentazione attraverso schemi di riclassificazione del Conto Economico e di alcune sue voci.

Tabella 11.4 Il Conto Economico 2005 – 2006 – 2007

CONTO ECONOMICO	2005	2006	2007
A) VALORE DELLA PRODUZIONE			
1) Rivalori dovuti e prestazioni	€ 8.487.080	€ 6.501.714	€ 7.197.677
2) (+/-) Variazioni rimanenze di prodotti e semilavorati	€ -	€ -	€ -
3) (+/-) Variazioni lavori in corso	€ -	€ -	€ -
4) Incrementi di immobilizzazioni per lavori interni	€ -	€ -	€ -
5) Altri ricavi e perdite operativi	€ 122.653	€ 52.237	€ 103.929
TOTALE	€ 8.610.736	€ 6.554.951	€ 7.300.606
B) COSTI DELLA PRODUZIONE			
6) (+) Acquisti materiali	€ 452.821	€ 454.602	€ 454.550
7) (+) Servizi	€ 570.231	€ 1.115.021	€ 1.297.639
8) (+) Fori godimento di beni di terzi	€ 100.102	€ 470.053	€ 432.765
9) Personale			
a) (+) salari e stipendi	€ 2.704.755	€ 2.774.281	€ 2.875.213
b) (+) oneri sociali	€ 484.809	€ 1.026.075	€ 1.002.505
c) (+) indennità di fine rapporto	€ 217.832	€ 236.672	€ 251.504
d) (+) trattamenti di quiescenza e simili	€ 2.207	€ 5.084	€ 0.140
e) (+) altri costi	€ -	€ 3.500	€ 12.738
10) Ammortamenti e svalutazioni	€ 407.574	€ 376.647	€ 388.518
11) (+/-) Variazioni merci	€ 14.921	€ 15.250	€ 12.357
12) (+) Accantonamento per rischi	€ 5.642	€ 3.342	€ 15.600
13) (+) Altri accantonamenti	€ -	€ 36.000	€ 25.600
14) (+) Oneri diversi di gestione, ritenuti a:	€ 159.253	€ 186.388	€ 210.565
TOTALE	€ 6.448.488	€ 6.741.101	€ 6.891.778
DIFF. VALORE E COSTI DELLA PRODUZ. (A-B)	€ 171.248	€ 253.460	€ 308.128
C) PROVENTI E ONERI FINANZIARI			
15) Proventi da partecipazioni	€ -	€ -	€ -
16) Altri proventi finanziari	€ 2.082	€ 2.164	€ 2.219
17) (+/-) Interessi e altri oneri finanziari	€ 30.030	€ 22.745	€ 40.268
18) (+/-) ONI (+/-) perdite) su cambi	€ -	€ -	€ -
TOTALE (15 + 16 + 17)	€ 27.838	€ 20.591	€ 38.079
D) RETTIFICHE DI VALORE DI ATT. FIN.			
19) Rivalutazioni di:			
20) Svalutazioni di:			
TOTALE RETTIFICHE (18 - 19)	€ -	€ -	€ -
E) PROVENTI E ONERI STRAORDINARI			
21) Proventi:	€ 17.690	€ 14.566	€ 20.537
22) Oneri:	€ 47.235	€ 75.656	€ 105.822
TOTALE PARTITE STRAORDINARIE (20 + 21)	€ 29.546	€ 61.090	€ 85.285
RISULTATO ANTE-IMPOSTE (A-B+C+D+E)	€ 113.743	€ 170.829	€ 184.664
23) Imposte sul reddito d'esercizio	€ 155.429	€ 157.966	€ 181.563
23) RISULTATO DELL'ESERCIZIO	€ 45.896	€ 2.971	€ 2.802

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Questi schemi possono essere analizzati attraverso l'utilizzo di tecniche economico – aziendali che permettono di conoscere in maniera approfondita la dinamica economico – finanziaria. L'analisi verrà quindi condotta su tre dimensioni fondamentali per l'azienda:

- la redditività, che indica quanto la performance aziendale sia proficua;
- la liquidità, con cui si evidenzia la dinamica finanziaria;

- la solidità patrimoniale, attraverso cui si analizza l'equilibrio della struttura aziendale.

Indicatori di redditività

Gli indicatori rappresentati mostrano un sostanziale miglioramento della redditività aziendale nel corso del triennio considerato. Ad esempio il R.O.E. (Return On Equity), che rappresenta la remunerazione del capitale di rischio (cioè quello apportato dai soci), ha registrato un sensibile miglioramento.

Infatti si è passati da meno 5 punti percentuali nel 2005 a 0,19 punti percentuali nel 2007. Il risultato raggiunto deve ritenersi soddisfacente in considerazione del fatto che A.S.M.I.U. non persegue fini di lucro.

Tabella 12.4 Gli indicatori suddivisi per area

INDICATORI DI REDDITIVITA'	2005	2006	2007
R.O.E.	-5,08%	0,25%	0,19%
R.O.I.	3,00%	4,45%	5,10%
R.O.A.	2,89%	3,91%	4,44%
R.O.S.	2,80%	3,68%	4,23%
Coverage del M.O.L. (Oneri finanziari/MOL)	5,19%	3,45%	5,45%
Coverage del M.O.N. (Oneri finanziari/MON)	17,54%	8,97%	13,04%
R.O.D.f	3,98%	3,86%	9,71%
Df/E	0,59	0,40	0,28
S	0,79	0,73	0,68
I	-0,40	0,02	0,02
MOL/Fatturato	8,74%	9,40%	10,12%

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Indicatori di liquidità

L'analisi della liquidità denota un netto miglioramento nel raffronto tra l'anno 2005 e l'anno 2007. Gli unici indicatori che hanno subito un peggioramento sono la liquidità netta, il II° margine di tesoreria e l'indice di liquidità immediata. La performance relativa a questi indicatori non ha subito alcun miglioramento in quanto strettamente collegata ad un fattore esterno alla sfera di influenza aziendale: *le modalità di pagamento dell'ente di riferimento*.

Tabella 13.4 Gli indicatori di liquidità

INDICATORI DI LIQUIDITA'	2005	2006	2007
Capitale Circolante Netto Finanziario	482.002	1.033.748	990.592
Margine di Tesoreria	401.048	968.044	937.245
II Margine di Tesoreria	-945.685	-1.159.682	-1.518.895
Liquidità Netta	-537.614	-744.294	-1.000.155
Indice di Liquidità Generale	125,34%	156,33%	146,04%
Indice di Liquidità Secca	121,08%	152,75%	143,56%
Indice di Liquidità Immediata	-0,633	-0,861	-1,293
Giorni di credito ai clienti (gg.)	151	179	199
Giorni di credito dai fornitori (gg.)	162	132	161
STO	80	105	135
Giorni di scorta media (gg.)	4	3	3
Durata netta ciclo commerciale (gg.)	-6	50	40

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Indicatori di solidità

L'area della solidità patrimoniale evidenzia una “buona salute” generale della struttura. I rapporti tra attività e passività appaiono sufficientemente equilibrati rendendo A.S.M.I.U. sufficientemente capitalizzata.

Tabella 14.4 Gli indicatori di solidità

INDICATORI DI SOLIDITA'	2005	2006	2007
Indici di Composizione			
Attività Correnti / Totale Investimenti	42,89%	48,65%	51,62%
Attività Immobilizzate / Totale Investimenti	57,11%	51,35%	48,38%
Passività Correnti / Totale Finanziamenti	34,22%	31,12%	35,35%
Passività Differite / Totale Finanziamenti	50,43%	43,74%	40,26%
Patrimonio Netto / Totale Finanziamenti	15,35%	25,14%	24,40%
Debt / Equity ratio	6,02	3,41	3,72
Indici di Copertura			
P.N.T.	793.922	1.298.132	1.274.088
P.N.T./Debiti totali	27,15%	45,00%	38,15%
(QA) Capitale Netto / Immobilizzazioni Tecniche Nette	27,56%	52,50%	54,72%
(QC) C.N. + Passività Differite / Attivo Immobilizzato	115,19%	134,15%	133,64%
Margine di Struttura Complessivo	-2.321.121	-1.545.149	-1.459.826
Grado amm.to immob. tecn.%	53,87%	58,13%	60,79%

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Conto economico a valore aggiunto

Tabella 15.4 Il calcolo del valore aggiunto

CONTO ECONOMICO A VALORE AGGIUNTO	2006	%	2006	%	2007	%
Risultati netti	6.197.083	98,15%	6.201.714	98,67%	7.137.677	99,58%
(+) Altri ricavi	122.859	1,95%	82.837	1,33%	109.926	1,42%
(-) variazione rimanenza di prodotti finiti	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
(-) Costi capitalizzati	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
A) Produzione dell'esercizio	6.319.720	100,00%	6.994.551	100,00%	7.200.956	100,00%
(-) Acquisti di merci	(482.021)	-7,64%	(494.602)	-7,07%	(494.550)	-6,84%
(-) Acquisti di servizi	(970.231)	-14,56%	(1.115.621)	-15,94%	(1.257.632)	-17,35%
(-) Gasto per beni di terzi (advertising)	(460.182)	-7,25%	(475.653)	-6,79%	(432.766)	-5,99%
(-) Oneri diversi di gestione	(152.259)	-2,41%	(193.386)	-2,75%	(218.585)	-2,99%
(-) variazione di rimanenza di materie prime	(14.921)	-0,23%	(15.256)	-0,22%	(12.357)	-0,17%
B) Costi della produzione	(2.117.474)	-31,99%	(2.290.314)	-32,74%	(2.413.970)	-33,51%
VALORE AGGIUNTO (A+B)	4.502.262	68,01%	4.704.230	67,26%	4.885.036	68,01%
(-) Salari, stipendi e contributi	(2.609.552)	-56,74%	(3.201.140)	-64,34%	(3.078.719)	-63,13%
(-) Accantonamenti al TFR	(234.240)	-5,14%	(241.737)	-5,15%	(204.634)	-4,19%
(-) altri costi del personale	0	0,00%	(2.900)	-0,06%	(12.738)	-0,26%
C) Costo del lavoro	(3.843.750)	-84,88%	(4.045.797)	-84,55%	(3.106.091)	-63,59%
MARGINE OPERATIVO LORDO (A+B+C) =	678.464	8,74%	657.441	8,40%	739.047	10,12%
(-) Accantonamenti al FSC	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
(-) Altri Accantonamenti	(5.642)	-0,83%	(53.343)	-8,10%	(40.000)	-5,35%
(-) Ammortamento beni materiali	(309.718)	-45,81%	(330.064)	-50,05%	(312.227)	-41,94%
(-) Ammortamento beni immateriali	(31.855)	-4,70%	(36.762)	5,58%	(77.831)	-10,43%
D) Accantonamenti e ammortamenti	(407.215)	-60,34%	(400.967)	-60,86%	(429.910)	-55,82%
RISULTATO OPERATIVO NETTO (A+B+C+D) =	171.248	2,59%	253.450	3,62%	309.128	4,03%
(-) Oneri finanziari	(20.000)	-2,93%	(22.746)	-3,35%	(40.280)	-5,35%
(+) Proventi finanziari	2.002	0,29%	2.154	0,33%	2.210	0,29%
(-) utili (perdite) su crediti	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
E) Risultato gestione finanziaria	(27.998)	-4,12%	(20.591)	-3,05%	(38.074)	-4,92%
REDDITO CORRENTE	143.250	2,18%	232.859	3,33%	271.049	3,51%
(-) Oneri straordinari	(41.256)	-6,12%	(76.895)	-1,10%	(108.922)	-1,40%
(+) Proventi straordinari	17.690	2,58%	14.966	2,21%	20.537	2,68%
F) Saldo gestione straordinaria	(23.566)	-3,45%	(61.929)	-0,90%	(88.385)	-1,16%
RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE	113.783	1,72%	170.929	2,44%	182.664	2,53%
(-) Impo	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
(-) Impo	(100.459)	-1,41%	(76.760)	-1,10%	(191.863)	-2,49%

Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Il Conto Economico a valore aggiunto classifica i componenti per natura e perviene a risultati economici intermedi quali il valore aggiunto ed il margine operativo lordo, che sono ritenuti indicatori fondamentali

nell'analisi di bilancio. La riclassificazione a Valore Aggiunto è una configurazione ritenuta utile per evidenziare la creazione di valore da parte dell'azienda e per collegare gli aspetti economici con quelli finanziari del Conto Economico. Essa viene utilizzata, anche, per indicare la distribuzione del valore creato dall'azienda, tra alcuni suoi stakeholder aziendali.

Secondo questa impostazione tutte le voci che nel prospetto riclassificato stanno al di sotto della voce "valore aggiunto" vengono distribuite dall'azienda a vari stakeholder. A titolo di esempio la prima voce che incontriamo, al di sotto dell'aggregato valore aggiunto, è il costo del personale che, coerentemente alla logica appena illustrata, indica la parte di valore creato dall'organizzazione e distribuito alle risorse umane. In realtà questa impostazione presenta dei limiti, in quanto risultano esclusi dalla distribuzione del valore aggiunto due fondamentali categorie di stakeholder:

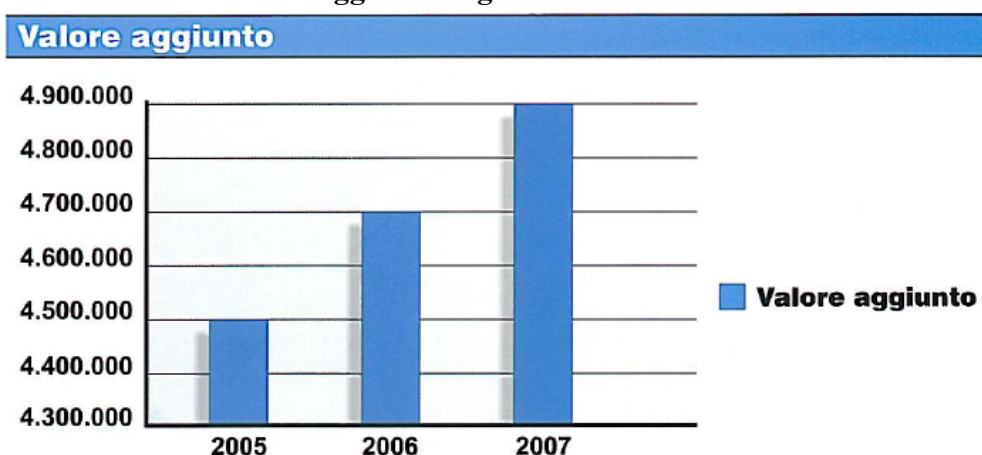
- i clienti;
- i fornitori.

Questi sono rappresentati rispettivamente dagli aggregati valore della produzione (ricavi, ecc.) e costi della produzione (acquisti di materie prime, di servizi, ecc.) che sono le aggregazioni attraverso le quali viene calcolato il valore aggiunto e, nello schema restano al di sopra dello stesso con la conseguenza di non far parte del valore creato e distribuito dall'organizzazione.

Inoltre, se consideriamo gli aspetti intangibili del bilancio, non tutto il valore creato dall'azienda e distribuito tra gli stakeholder viene riportato nei valori economici del bilancio stesso.

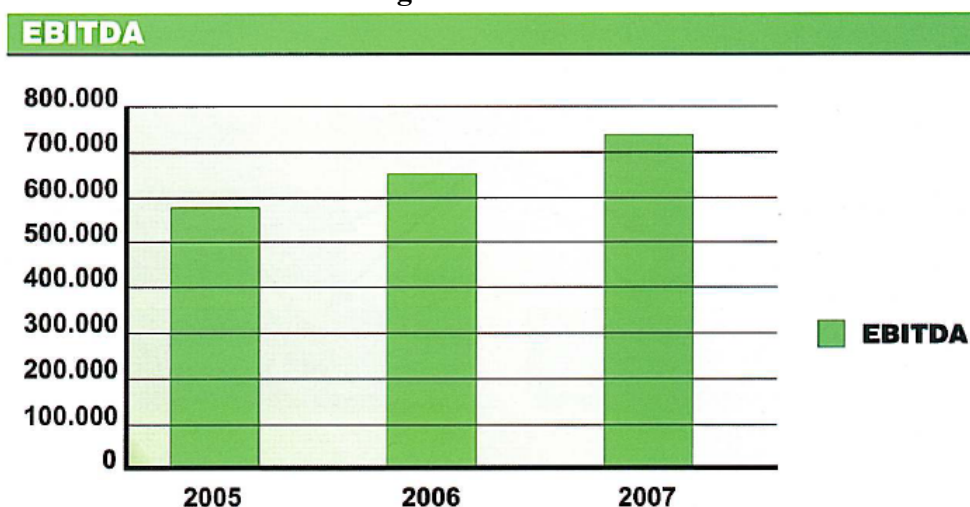
Nonostante queste limitazioni che caratterizzano il concetto di valore aggiunto si ritiene opportuno inserirne la quantificazione.

Tabella 16.4 Il valore aggiunto negli ultimi tre esercizi



Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Tabella 17.4 L' EBITDA negli ultimi tre esercizi



Fonte: A.S.M.I.U., Bilancio di sostenibilità 2007

Gli schemi presentati evidenziano la distribuzione del valore aggiunto creato nei tre esercizi considerati.

Il valore creato ha registrato un aumento percentuale del 4,49% dall'anno 2005 all'anno 2006 ed un aumento del 3,7% dall'anno 2006 all'anno 2007. Questi incrementi devono essere associati al miglioramento della performance economico – finanziaria che A.S.M.I.U. è riuscita ad ottenere. La quota più importante del valore aggiunto creato è stata distribuita alle risorse umane. Nell'anno 2007 l'84,87% del valore viene , infatti, distribuito al personale. Una parte consistente viene poi distribuita alla pubblica amministrazione tramite il pagamento delle imposte. Viene, infatti, assegnato a questo stakeholder il 3,72% del valore aggiunto.

4.6 Conclusioni

Affrontando questo argomento bisogna considerare quella che è la situazione attuale della gestione dei rifiuti toscana e cercare di fare una proiezione futura sui probabili scenari che si possono prospettare per le aziende di servizi ambientali. Nella tabella seguente si può vedere la totalità delle aziende di servizi ambientali che operano in Toscana.

Tabella 18.4 Le aziende di servizi ambientali che operano in Toscana

Provincia	Società	Tipologia	Compagine sociale
Massa Carrara	Asmiu	Azienda Speciale	Tutta pubblica
	Amia	S.p.a	Tutta pubblica
	Cermec	S.p.a	Tutta pubblica
	Sistema Ambiente	S.p.a	privata 40%
Lucca	Ascit	S.p.a	Tutta pubblica
	Sea Risorse	S.p.a	privata 40%
	Severa	S.p.a	privata 10%
	Ersu	S.p.a	Tutta pubblica
Pisa	Geofor	S.p.a	privata 40%
	Asav	S.p.a	Tutta pubblica
	Aamps	S.p.a	Tutta pubblica
Livorno	Rea	S.p.a	privata 29%
	Asiu	S.p.a	Tutta pubblica
	Esa	S.p.a	Tutta pubblica
Pistoia e circondario	Cis	S.p.a	Tutta pubblica
Empolese Val d'Elsa	Publiambiente	S.p.a	Tutta pubblica
	Publiambiente	S.p.a	Tutta pubblica
	Aer	S.p.a	privata 5%
	Safi	S.p.a	privata 41%
Arezzo	Quadrifoglio	S.p.a	Tutta pubblica
	Aisa	S.p.a	privata 4%
	Csa	S.p.a	privata 40%
Siena	Sienambiente	S.p.a	privata 40%
Grosseto	Coseca	S.p.a	Tutta pubblica
Prato	Asm	S.p.a	Tutta pubblica

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse

A titolo di esempio, se consideriamo solamente l'ATO COSTA, possiamo contare la presenza su questo territorio di ben 14 aziende di servizi ambientali, ognuna con il proprio management, ognuna con le proprie strategie di mercato e ognuna con la propria visione della realtà. Questo ci deve far riflettere sulle molte difficoltà che la Regione Toscana dovrà affrontare per far sì che ogni ATO sia effettivamente gestito in maniera omogenea da un unico Consiglio di Amministrazione, non solo sulla carta, ma anche nella realtà e in tempi brevi. Infatti, agli ATO in base al testo unico Matteoli per l'ambiente, spettano tutte le competenze

per la gestione del ciclo integrato dei rifiuti, comprese quelle che prima erano in capo ai singoli Comuni.

Il livello di coordinamento da raggiungere è molto elevato, ma non irraggiungibile, soprattutto se in tempi brevi si provvederà all'organizzazione dei bandi per assegnare il servizio di gestione del ciclo integrato dei rifiuti e dei progetti per i nuovi impianti.

In tale prospettiva, purtroppo, un'azienda come A.S.M.I.U. (che si occupa solamente delle fasi di raccolta e trasporto dei rifiuti) appare in una posizione di svantaggio soprattutto dal punto di vista dimensionale e organizzativo, ed è piuttosto probabile che l'organizzazione confluirà all'interno di una rete di aziende chiamate dal Consiglio di Amministrazione dell'ATO COSTA a costituire tale nuova realtà.

In questo senso la Regione Toscana si è già mossa provvedendo alla nomina di tre commissari straordinari che sono riusciti a completare nei termini previsti la nascita dei nuovi ATO, ma non senza problemi, infatti il Presidente della Giunta Regionale Martini è stato costretto a inviare una lettera a tutti i 287 comuni toscani per sollecitarli a costituire le nuove comunità d'ambito. Alcuni comuni avevano detto no in consiglio comunale alle direttive della legge regionale poichè l'unificazione degli Ato avrebbe unificato anche i Consigli di Amministrazione delle aziende che già smaltiscono i rifiuti.

Tutto questo ci fa comprendere che quella che stiamo vivendo è una situazione di passaggio dove non è ancora chiaro come effettivamente verrà affrontata la problematica relativa alla gestione dei rifiuti. Questa insicurezza si riflette su alcune aziende di servizi ambientali che finiscono poi nel non riporre fiducia in questo ambizioso progetto che porterebbe ad un netto miglioramento della gestione dei rifiuti sia in termini economici, tecnici e gestionali, ma soprattutto in termini di impatto ambientale.

Bibliografia

- ANSELMINI L. a cura di *“Principi e metodologie economico aziendali per gli enti locali. L'azienda comune.”* Giuffrè editore.
- ANSELMINI L. *“Percorsi aziendali per le pubbliche amministrazioni”*. 2003
- APAT *“Rapporto rifiuti2007”*
- BARDELLI L., SBANDATI A., DIARIO A., MILENO R. *“Greenbook. Aspetti economici della gestione dei rifiuti urbani in Italia. Edizione 2006”*. Federambiente
- CAMPOBASSO G. *“Diritto Commerciale. 1 diritto dell'impresa”* Milano, 2006 e CAMPOBASSO G. *“Diritto Commerciale. 2 diritto delle società”* Milano, 2006.
- CARAMIELLO C., LAZZARO F., FIORI G. *“Indici di bilancio. Strumenti per l'analisi della gestione aziendale”*, 2003.
- CENTEMERO MASSIMO, WERNER ZANARDI, CONSORZIO ITALIANO COMPOSTATORI *“Il trattamento biologico in Italia: la produzione di biostabilizzato e di ammendante compostato”*.
- CIAFANI S. *“Rifiuti S.p.a.”*. Rifiuti oggi luglio-agosto-settembre 2007
- CONFCOMMERCIO *“Il costo per la gestione dei rifiuti urbani. Valutazioni e prospettive del sistema tariffario”* Marzo 2005
- DAFT R. *“Organizzazione aziendale”* Milano, 2001
- DE BERNARDI P. *“Il Business Process Reengineering”* in BOCCHINO U. a cura di *“Manuale di controllo di gestione”* Milano, 2000.
- ENRICO MICELI, *Raccolta differenziata: Torino vs Novara – 33 a 68*, 23 aprile 2007
- FITZGERAL L JONSON D BRIGNALL S. SILVESTRO R. VOSS C. *“Misurare la performance nelle imprese di servizi”* Milano, 1998
- GIANNESSE E. *“Interpretazione del concetto di azienda pubblica”* in Aa.Vv. *“Saggi in memoria di Gino Zappa”* Milano 1961.
- GUIDO VIALE *“Azzerare i rifiuti”* vecchie e nuove soluzioni per una produzione e un consumo sostenibili, Bollati Boringhieri.
- KAPLAN R. e NORTON D. *“Balanced Scorecard. Tradurre la strategia in azione”* Torino, 2000
- KAPLAN R. NORTON D. *“Mappe strategiche. Come convertire i beni immateriali in risultati tangibili”* Torino, 2005.
- KAULARD A., MASSARUTO A. *La gestione integrata dei rifiuti urbani. Analisi dei costi industriali*. Franco Angeli. 1997
- KOUDATE A., SAMARITANI G. *“Eco-management. Sinergia tra economia ed ecologia nell'impresa”* Milano, 2004.
- MARELLI A. *“Le aziende di servizi ambientali. Analisi di costi per la gestione ecologica dei rifiuti solidi urbani”* Torino, 2005.
- MORSELLI, MARASSI, *“I rifiuti: la chimica, il ciclo di vita, la valorizzazione, lo smaltimento, il controllo ambientale.”* 2002.

N. LAPA ET AL., “*Ecotoxicological assessment of leachates from MSWI bottom ashes*”, waste Management 22 (2002)

OSSERVATORIO ECONOMICO *La gestione dei rifiuti urbani in Toscana 2000 – 2006*, Terzo rapporto regionale

OSTINELLI C. “*La mappatura e l’analisi dei processi gestionali: al cuore dell’activity-based management*” Liuc Paper. Luglio-agosto 1995

PAGANELLI O. “*Analisi di bilancio. Indici e flussi*” Torino, 2001.

PANASSIDI G. “*La gestione dei rifiuti. D.Lgs 5 febbraio 1997, n.22 D.Lgs 8 novembre 1997 n. 389*”. Giuffrè editore. 1999

PORTER M. “*Competitive Advantage. Creating and sustaining superior performance.*” New York, 1985.

PROVINCIA DI MILANO – Direzione centrale risorse ambientali – Servizio rifiuti urbani e osservatorio, “*Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani*” – Anno 2005,

“*Rapporto sulla competitività del settore dei rifiuti urbani in Italia*”, febbraio 2007

RENATO DALLA VOLPE, “*Macchine*”, capitolo IX paragrafo 1.